

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA**  
**Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física**



**TURISMO Y ESPACIOS EN RIESGO: ESTUDIO DE  
CASOS EN ANDALUCÍA (ESPAÑA) Y LA  
PENÍNSULA DE YUCATÁN (MÉXICO).**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR**

**Frank Babinger**

Bajo la dirección del doctor

Juan Córdoba y Ordóñez

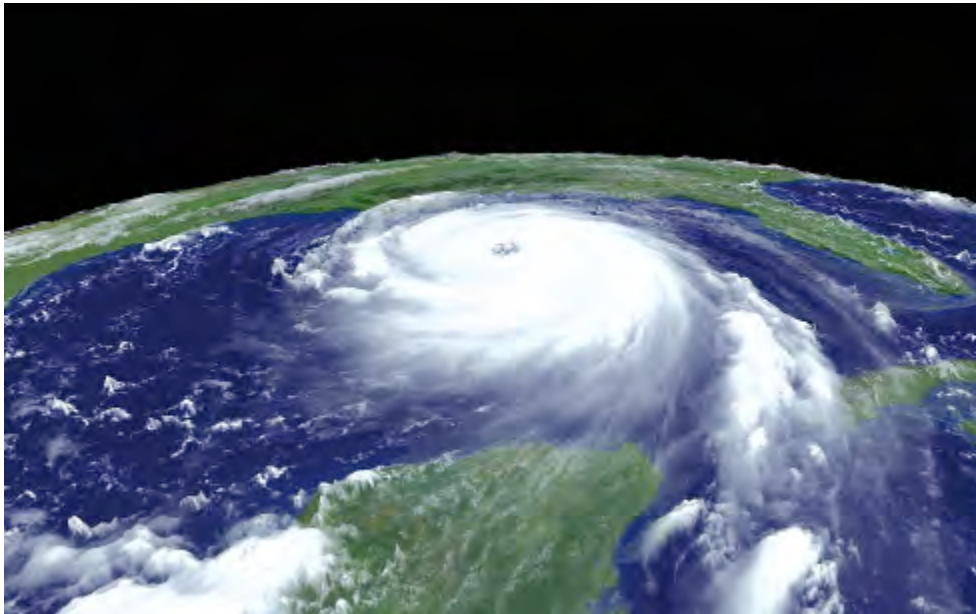
**Madrid, 2010**

**ISBN: 978-84-693-8783-2**

**© Frank Babinger, 2010**

Universidad Complutense de Madrid  
Facultad de Geografía e Historia  
Departamento de Análisis Geográfico Regional  
y Geografía Física

Turismo y espacios en riesgo  
Estudio de casos en Andalucía (España)  
y la Península de Yucatán (México)



D. Frank Babinger

Tesis Doctoral dirigida por D. Juan Córdoba y Ordóñez  
Catedrático de Análisis Geográfico Regional  
Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física  
Facultad de Geografía e Historia  
Universidad Complutense de Madrid

Madrid, 2010





En aquel tiempo, dijo Jesús a sus discípulos:  
«No todo el que me dice "Señor, Señor" entrará en el reino de los cielos,  
sino el que cumple la voluntad de mi Padre que está en el cielo.

El que escucha estas palabras mías y las pone en práctica se parece a aquel hombre  
prudente que edificó su casa sobre roca.  
Cayó la lluvia, se salieron los ríos, soplaron los vientos y descargaron contra la casa;  
pero no se hundió, porque estaba cimentada sobre roca.

El que escucha estas palabras mías y no las pone en práctica se parece a aquel hombre  
necio que edificó su casa sobre arena.  
Cayó la lluvia, se salieron los ríos, soplaron los vientos y rompieron contra la casa, y  
se hundió totalmente.»

Palabra del Señor.

San Mateo 7, 21.24-27

# Índice

Índice	4
Agradecimientos	6
Introducción	10
Objetivos	14
Hipótesis	15
Metodología	17
Estructura general del trabajo	20
Primera Parte: Marco Teórico	22
1. Introducción	23
2. Turismo	39
2.1. Turismo, desarrollo y sostenibilidad	64
3. Riesgos	101
3.1. Riesgos en General	113
3.2. Percepción del riesgo	130
3.3. Vulnerabilidad	143
3.4. Dinámica litoral	154
3.5. Inundaciones	177
3.6. Huracanes	194
3.7. Sismicidad	216
3.8. Tsunamis	223
Segunda Parte: Los estudios de caso en España y México	240
1. El marco territorial y la contextualización del trabajo	241
1.1. Andalucía	241
1.2. Península de Yucatán	313
2. Los diferentes casos de estudio	352
Isla del Moral – Huelva	353
Mazagón – Huelva	357
Conil de la Frontera – Cádiz	363

Torremolinos – Málaga	367
Rincón de la Victoria – Málaga	370
Salobreña – Granada	374
Adra – Almería	377
Progreso de Castro – Yucatán	381
Cancún – Quintana Roo	386
3. La evolución demográfica	396
4. La evolución de las viviendas	430
5. La oferta turística	478
6. La ocupación antrópica litoral	544
7. La evolución urbana	610
8. La dinámica litoral	684
9. La problemática de la subida del nivel del mar	718
10. La sismicidad y los tsunamis	734
11. Las inundaciones	770
12. Los huracanes en los casos de estudio de la Península de Yucatán	792
 Tercera Parte: Consideraciones finales y Conclusiones	 834
1. Consideraciones finales	835
2. Conclusiones	880
 Bibliografía y Fuentes consultadas	 890
 Cuarta Parte: Anexos	 936
1. Índice de Mapas	937
2. Índice de Fotografías	939
3. Índice de Gráficos	946
4. Índice de Figuras	949
5. Índice de Tablas	950
6. Información adicional sobre Huracanes	954
7. Escala de intensidad sísmica M.S.K.	962
8. Catálogos sísmicos de España	967

## Agradecimientos

No es fácil redactar los agradecimientos a tantas y tantas personas –familiares, amigos, compañeros-, que han hecho posible que este trabajo vea la luz y llegue al final del camino. Soy plenamente consciente, que mi gratitud a todos vosotros no se puede ni se debe reducir a estas escasas líneas. No soy capaz de sintetizar todo lo que siento en ellas, por lo que os pido perdón, si no os hago justicia.

Quiero dar gracias a Dios, por regalarme esta maravillosa vida, en la cual he seguido caminos tortuosos, para llegar donde estoy, siendo el que soy. No es mérito mío, es el suyo y el de todos vosotros, que me habéis acompañado y seguís conmigo en el camino.

Merci à Jeannette, à Marie-Paule, à Natalia et à Mayán, las mujeres de mi vida, un duro siglo de alegría y felicidad. A mi abuela, que, si Dios quiere, cumplirá 100 años el 6 de septiembre de 2010, por todo lo que me ha enseñado, por su indomable carácter, por sus ganas de aprender y superar las adversidades. A mi madre, por ser ella. A Natalia, por enseñarme a vivir y a amar; Weil Du Du bist. A Mayán, por ser el sentido de mi vida.

No hay orden ni concierto en estos agradecimientos, porque no os puedo poner números, ni ranking. Sois todos igual de importantes y, más allá de estas frías dedicatorias, sabéis la importancia que tenéis en mis pensamientos y en mi corazón. Por ello os pido, que no intentéis sacar un orden, donde no lo hay, porque no lo puede haber.

Gracias a ti, Juan, por aceptar ser mi director, cuando llamé a tu puerta sin que nos conociéramos de nada. Por tu sentido del humor, por tu generosidad y, sobre todas las cosas, por tu apoyo sin fisuras.

Gracias a vosotras, Candi y Mila, por ser amigas, más que compañeras, que me habéis acompañado en estos últimos años en la cueva, en el taller, en el departamento y, sobre todo, fuera, en la vida real, en la calle y en casa. Seguiremos adelante, juntos, acompañados por Irenita y Mayán, la siguiente generación.

A ti, Fernando, compañero en armas, que sigues en la trinchera. Por tu compañía y tu ayuda. Qué tengas suerte. A vosotros, estudiantes de los últimos años, que me habéis enseñado a enseñar y entender, porque para qué hacemos lo que hacemos. Gracias a vosotros sigo disfrutando dando clase.

Gracias a Mercedes Molina, que me ha apoyado desde que empecé en la Facultad de Geografía e Historia. En público, en privado, a la luz del día y en las sombras: nunca sabré a ciencia cierta cuánto te debo. Gracias por todo.

A José María: no hay palabras para expresar lo que siento. Sin ti, Josemaría, la Facultad no sería la que es, ni me sentiría tan a gusto, como es el caso.

A todos vosotros, compañeros del departamento; los que sois compañeros, y los que somos amigos. Gracias por acompañarme y empujarme durante estos años y por los ánimos y apoyos recibidos, cuanto más falta hacían. A María Ángeles; nunca hubiese pensado, que te echaría tanto de menos.

Mercedes, sin ti, el barco se hubiese hundido hace mucho tiempo y no sé, como lo consigues. Gracias por estar, cuando te necesitamos y por ser, siempre.

A Magdalena y María Ángeles os debo el haberme introducido, de verdad, en la Facultad. Sin vosotras, muchas cosas hubiesen tomado otro rumbo, encontrando otro camino; os doy las gracias, por haberme permitido escoger el presente. A todo el Personal de Administración y Servicios –Secretaría, Personal, Biblioteca, Fotocopiadora, Cafetería, Conserjería, Bedeles, Gerencia-, por convertir la Facultad en un lugar viable.

Mi estancia en la Península de Yucatán ha sido una fuente de nuevas experiencias y sensaciones. Quiero dar las gracias a todos los que me han ayudado, en especial a la Doctora Ana García. Espero poder volver pronto a la península, tanto para trabajar, como para disfrutar en vuestra compañía. Gracias, Ana, Julia y María Esther.

Este trabajo no solamente es fruto de un camino académico seguido en el Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física –al que me siento muy unido- de la Facultad de Geografía e Historia –en la cual me siento como en casa- de la Universidad Complutense de Madrid –que me honra con formar parte de su comunidad.

También es el resultado de una vida llevada a caballo entre Alemania, Francia y España. En Alemania están todos mis amigos de infancia, que me han marcado y a los cuales nunca podré agradecer suficientemente su amistad y apoyo. En Francia, mi familia, especialmente mi tío, luchador de causas perdidas, que siempre me ha entendido, sin mediar ni media palabra. En España, todos vosotros, que hacéis que pueda hablar de *mi país*, siendo extranjero. Gracias Juan; fuiste, eres y serás siempre más que un compañero de piso.

Pero también debo dar gracias a nivel institucional a las entidades y personas desconocidas que me otorgaron una beca predoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia, que me permitió llevar a cabo la investigación que desemboca en el presente trabajo. A Matilde Azcárate que, aunque no lo sepa, me enseñó a presentar los papeles para la beca de forma organizada. Al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid, por su labor de intermediario y mediador entre el becario e investigador en formación y el Ministerio.

Finalmente, gracias, Vado, por enseñarnos el amor incondicional.





## Introducción

El ser humano siempre se ha visto con la obligación de viajar, de descubrir nuevos espacios más allá de los confines de su propio espacio conocido y experimentado. Así surgieron los grandes descubridores y descubrimientos, pero también, con fines distintos, los viajes y viajeros, el turismo y los turistas.

La forma de viajar y de descubrir nuevos paisajes ha cambiado mucho desde los grandes descubrimientos y desde el inicio de la actividad turística, partiendo del Gran Tour decimonónico, hasta nuestros días. El avión, sea charter o regular, ha ido sustituyendo los otros modos de viajar, por lo que el ritmo del propio viaje se ha modificado sustancialmente.

El lento y continuo desplazamiento a pie, con animales, en coche o ferrocarril ha dejado paso a un cambio rápido y repentino entre origen y destino, gracias a las modernas aeronaves, que transportan millones de turistas al año desde sus hogares a lugares cada vez más alejados, a la vez que cada vez más accesibles. La aparición, generalización y democratización del avión como medio de transporte para el turista de masas ha revolucionado no solamente al mercado turístico, sino también la manera de entender y percibir el viaje.

La distancia entre origen y destino ya no se mide en distancia, sino en tiempo. Mientras que la primera se mantiene inalterable, el segundo se ha ido acortando notablemente, permitiendo el acceso a destinos anteriormente inalcanzables.

Este medio de transporte, con sus innegables ventajas y siendo el único que, de momento, nos permite visitar países lejanos en un tiempo relativamente corto, ha roto el equilibrio entre el viajero y el territorio. Ya no existe el cambio paulatino entre el espacio de origen y el de destino: el viajero se ve mudado de forma directa desde su origen hasta el destino, en un avión, que igual lo lleva hacia el este, que hacia el oeste, al sur, que hacia el norte; el cambio ya no es lineal, no es paulatino, sino puntual y radical.

Para el viajero, el trayecto, el espacio entre ambos, origen y destino, ya no existe. En tiempos globales, es igual de fácil sacar un billete de Madrid a Cuenca, que un pasaje a Cancún. En ocho horas podemos estar, desde Madrid, en Huelva en autobús, o en Nueva York en avión; la correlación espacio-tiempo ya no se hace a escala humana, sino que depende del medio de transporte y de la potencia y velocidad del mismo.

A este paso brusco entre origen y destino, se une la falta de diferenciación de los destinos turísticos: llegado a un aeropuerto del Caribe o del sudeste asiático –para mencionar solo algunos de los destinos lejanos más habituales- y sin ver los alrededores, el turista accede directamente, llevado por el touroperador nacional, en furgonetas climatizadas y con las ventanas tintadas, al hotel previamente elegido en el catálogo.

La diferenciación espacial entre México o Tailandia desaparece en un mundo globalizado, en el cual los resorts pertenecen a la misma cadena hotelera multinacional, donde ni siquiera el idioma es distintivo, pues el inglés se ha impuesto en este modelo global.

Sin embargo, el espacio sí existe, aunque no nos percatemos de él; no es lo mismo España, que México, que Tailandia. El hotel puede ser similar, pero no lo será el emplazamiento del mismo, por mucho que se parezcan las playas de los catálogos, de las postales y hasta de las fotos de recuerdo del turista.

Entre todas las características físicas del espacio geográfico, del destino turístico, nos vamos a referir en este trabajo a los riesgos naturales; peligros naturales, que unidos a la vulnerabilidad humana se convierten en potenciales riesgos y hasta en desastres y catástrofes.

Cada espacio alberga en su territorio distintos peligros naturales, que varían enormemente de un lugar a otro, lo que le confiere una identidad propia, mientras que los peligros existentes no deben ser ignorados por los habituales o casuales moradores.

A pesar de la semejanza de los destinos turísticos, que mencionábamos anteriormente, los riesgos que afectan a dichos lugares son tan numerosos, como diversos. Conocidos ejemplos son los huracanes, que afectan al Caribe, como el tsunami, que impactó fuertemente en el sudeste asiático en las Navidades de 2004.

Hoy en día, no se sabe realmente adónde se va, no se conoce el territorio más allá del catálogo, del producto turístico, del resort. No se tienen en cuenta, no se conocen, ni se quieren conocer los peligros, que pueden afectar a cada uno de estos complejos hoteleros. Sin embargo, aquéllos son tan distintos y diversos, como iguales o semejantes lo son éstos, cobrándose así el espacio la diferenciación negada.

Cada espacio tiene unos riesgos determinados que se tienen que conocer, si se quieren evitar las repercusiones negativas de los mismos, consecuencias, que no solo ponen en peligro la viabilidad económica de los proyectos turísticos, sino que ponen en peligro a la vida misma de los turistas.

Respecto a los riesgos naturales, lo único que hace falta es estar informado y seguir las instrucciones de las autoridades competentes. Esta necesidad de información incluye, huelga decirlo, a los turistas que visitan los destinos turísticos que, a pesar de su apariencia paradisíaca, albergan riesgos desconocidos. Desconocidos para el turista. No se trata de asustar al turista, ni alentar un miedo innecesario y perjudicial para el destino, como para el propio turista, pero sí de informarlo, para que sepa reaccionar ante un peligro en el caso que éste se presentara.

El turista tiene que ser consciente de la existencia del riesgo, ya que solamente de esta forma estará capacitado para entender los preavisos y avisos; algo, que en un momento crucial, le permitirá sobrevivir. Volvemos a hacer hincapié en que no se trata de asustar al turista, ni de exagerar la existencia de estos riesgos, pero tampoco se deben ignorar o minimizar. Una buena información solo puede ayudar, tanto al turista, como al destino turístico y a la actividad turística en general.

Estas reflexiones básicas, que nos acompañan desde hace muchos años en nuestros viajes, tanto los cercanos, como los lejanos, son el origen de este trabajo. Todos somos, tarde o temprano, excursionistas o turistas y todos estamos expuestos, asimismo, a diferentes peligros naturales que forman parte de este medio ambiente que nos afanamos en ignorar y transformar.

El tema elegido para una tesis doctoral puede tener diferentes orígenes, de los cuales los más habituales suelen ser el pertenecer a un proyecto de investigación, o el interés personal o científico del director de tesis. En nuestro caso, además de lo que acabamos de mencionar, el origen se encuentra en los diferentes viajes que hemos efectuado a lo largo de nuestra vida y el vernos confrontados, en directo, o a través de los medios de comunicación, con numerosos peligros naturales devenidos en desastre o catástrofe.

Siempre nos encontramos con un denominador común: la equivocada ocupación antrópica de un espacio determinado, afectado por diversos peligros naturales que forman parte de su funcionamiento natural.

En nuestro trabajo para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados “*La aplicación del método geográfico al análisis de los riesgos de inundación*” ya incidíamos en esta idea, que seguimos como hilo conductor a lo largo de esta tesis doctoral.

En combinación con los proyectos de investigación dirigidos por D. Juan Córdoba y Ordóñez, “*Globalización y cultura: el proceso de reestructuración regional de México y estudio de casos en la península de Yucatán*”, “*Turismo y desarrollo sostenible: efectos locales de discursos globales a través del estudio comparado de casos en España y México*” y “*Turismo, territorio y nuevas movilidades: análisis de dinámicas espaciales y culturales a través del estudio comparado de casos en México y España*” se fue perfilando el presente trabajo que pretende unir temas tan diferentes, como interrelacionados, como lo son el Turismo y los Riesgos Naturales en espacios tan diversos, como lo son España y México.

No queríamos aproximarnos desde la mera visión académica y teórica, por lo que, desde el principio, enfocamos la investigación hacia el estudio de casos que se ha mostrado muy fructífero, aunque también intenso y ambicioso por la cantidad de casos que se eligieron: nueve; siete en las costas andaluzas en España y dos en la Península de Yucatán en México.

## Objetivos

Los objetivos que persigue el presente trabajo se derivan de las reflexiones básicas que acabamos de esbozar. Se trata de presentar esta triple faceta que pretendemos abarcar: el turismo como fenómeno que trasciende lo económico, aunque sea ésta la cara más conocida; los riesgos naturales como fenómeno a la vez natural y antrópico; y los espacios españoles y mexicanos en los cuales se aúnan ambos aspectos.

Queremos aclarar definiciones y características básicas tanto del turismo, como de los riesgos y de los espacios estudiados e intentar relacionar estas tres partes en una única que, combinándolas, nos muestre un patrón de ocupación de espacios en riesgo. Todo ello teniendo en cuenta a este mundo global en el cual estamos inmersos y que se manifiesta de forma muy distinta en países desarrollados y en otros en vías de desarrollo.

Los objetivos son, por lo tanto, diferenciar el turismo y los peligros naturales, explicando y describiendo su articulación espacial, para, finalmente, unirlos en los casos de estudio analizados y conseguir descubrir y presentar diferencias y similitudes que nos guíen en el entendimiento de la realidad turística de espacios en riesgo.

No se trata de una investigación sobre los parámetros físicos de los peligros naturales, ni de las repercusiones económicas, políticas, sociales o culturales de la actividad turística. Pretendemos utilizar la ventaja de cruzar ambas realidades en unos lugares específicos, para ver, cómo se interrelacionan entre sí debido a la ocupación del territorio por parte del turismo.

La unión de peligros naturales y realidad turística en unos espacios determinados nos permite, asimismo, entender los patrones de ocupación y ordenación del territorio y las razones de esta consciente o inconsciente puesta en peligro de vidas y bienes relacionadas con el turismo.

En los casos de estudio se pretende no solamente mostrar la interrelación entre el turismo y los riesgos, sino construir una visión global de los mismos, desde la evolución demográfica a la creciente ocupación del territorio a lo largo de las últimas décadas.

Pero, sobre todo, queremos ofrecer algo útil, un trabajo que, partiendo de lo global de la teoría llegue a lo particular de los casos de estudio, para ser, posteriormente, generalizable, y poder ser extrapolado a otros espacios y realidades.

## Hipótesis

El turismo es un gran depredador de espacios, sobre todo litorales, en los cuales el modelo de sol y playa se ha impuesto desde hace décadas, tanto en los países desarrollados, como en aquéllos que se encuentran en vías de desarrollo. A pesar de las diferencias en la implantación turística en distintos lugares, creemos posible detectar un patrón de ocupación del territorio por parte de la actividad turística comparable entre todos ellos.

Los peligros naturales, inherentes a cualquier espacio, están presentes en las costas andaluzas y de la península yucateca. Sin embargo, las secuelas de los mismos suelen tener consecuencias más catastróficas en los países mal denominados pobres, que en los países avanzados. Los países desarrollados tienen los medios necesarios, tanto para afrontar los efectos de los riesgos naturales, como para prevenir los mismos y mitigar las secuelas de su impacto, por lo que deberíamos encontrar notables diferencias entre México y España.

Sin embargo, las diferencias son aun mayores entre aquellos lugares, que conocen y reconocen la existencia de los peligros naturales existentes en su territorio y aquellos, que desconocen o pretenden ignorar su existencia. Del reconocimiento del peligro dependerá la preparación ante el mismo, la implementación de medidas de mitigación y la planificación de las necesarias evacuaciones a llevar a cabo en caso de afectación.

En este caso existen grandes diferencias entre unos lugares y otros, ya que los actores de la actividad turística no quieren ahuyentar al posible turista con noticias sobre peligros naturales inherentes al espacio que va a visitar. De esta diferencia resulta una mayor preparación ante los riesgos naturales por parte de lugares conscientes de su existencia, independientemente del propio peligro y de la actividad turística. Debido a ello, se pueden establecer contrastes entre unos lugares y otros en función de este reconocimiento de los peligros existentes.

En este sentido, creemos, que los centros turísticos mexicanos están mejor preparados que los españoles e intentaremos comprobarlo en los casos de estudio correspondientes. Sobre todo en lo que a la información del riesgo a los turistas se refiere suponemos grandes diferencias entre unos casos y otros.



Por lo tanto nos encontramos ante la paradoja, que España debería estar más preparada ante los distintos peligros naturales, por disponer de todos los medios necesarios tanto para el estudio de los fenómenos naturales, como para la preparación y la mitigación del riesgo, como para, asimismo, afrontar los efectos de los impactos sobre la sociedad.

Por el contrario se nos presenta otra realidad en la cual predomina la concienciación de la sociedad mexicana, por lo menos de la de la península de Yucatán, ante unos peligros bien conocidos. De ello deriva una mayor preparación ante el riesgo que en España, donde los posibles peligros, aunque reincidentes, como las inundaciones en el litoral mediterráneo, son visto como algo hipotético e improbable, por lo que no se dispone de la necesaria preparación.

En definitiva, España debería estar mejor preparada para mitigar el riesgo y proteger la población, mientras que la realidad es otra, puesto que las autoridades mexicanas son más conscientes de los peligros existentes, lo que redundaría en una mayor y mejor preparación ante sus efectos.

Cada lugar está afectado por unos peligros naturales determinados y, aunque sean diferentes, creemos, que su impacto sobre la actividad turística es comparable, a la vez que sus posibles implicaciones no se tienen en cuenta a la hora de la ocupación del espacio por parte de la actividad turística.

Además, la vulnerabilidad diferencial del turismo y de los turistas es otro aspecto que pretendemos demostrar, resultado de la construcción de las facilidades turísticas en espacios en riesgo. A ello se añade la existencia o ausencia de avisos y alertas, de planes de preparación y mitigación ante el impacto, planes de emergencia y de evacuación en los lugares potencialmente afectados.

La concentración del fenómeno turístico a lo largo del litoral, donde confluye una serie de peligros naturales, debería llevarnos al establecimiento de un modelo de ocupación del territorio, a la descripción del aumento de la exposición y vulnerabilidad antrópicas ante estos peligros, derivando en un riesgo cada vez mayor que pone en peligro no solamente a vidas y bienes, sino a la actividad turística como tal.

## Metodología

Desde el principio de la investigación veíamos la necesidad de presentar las características básicas de los distintos aspectos que queríamos mostrar: el turismo, los riesgos naturales y los distintos espacios litorales con sus respectivos casos de estudio.

Por lo tanto, en sus inicios, la investigación se centró en una exhaustiva recopilación bibliográfica sobre las tres facetas del presente trabajo cuyo resultado puede consultarse en la bibliografía y las fuentes consultadas, que adjuntamos al final.

Para ello contamos con las excelentes bibliotecas de la Universidad Complutense de Madrid, en especial la de Humanidades, situada en la Facultad de Geografía e Historia. Sin embargo, para obtener una mayor y más variada información, nos desplazamos a las bibliotecas universitarias y de centros de investigación que se encuentran en los lugares de estudio.

De esta recopilación bibliográfica sacamos la información básica a la que nos referimos al principio, pero también información local sobre los casos de estudio, que nos permitió un mayor acercamiento a los mismos.

La segunda fase de la presente investigación se ha centrado en un intenso e intensivo trabajo de campo a lo largo de todo el litoral andaluz, desde su frontera con Murcia, al este, hasta Portugal, al oeste, interrumpido solamente por la presencia del Parque Nacional del Coto de Doñana.

Este trabajo de campo nos permitió conocer todos los pueblos de la costa andaluza y ver, de forma directa, la impronta del turismo en sus respectivos términos municipales. Sobre todo nos permitió discernir la variada tipología turística existente, a la que nos referiremos en el cuerpo principal del trabajo.

Para el trabajo de campo en la península de Yucatán contamos con la excelente oportunidad de una estancia de tres meses y medio en el verano del año 2005 durante el cual recorrimos más de 10.000 kilómetros a lo largo de toda la península, poniendo especial énfasis en conocer la realidad de los lugares costeros, procediendo de la misma manera, como lo habíamos hecho en el litoral andaluz.

Por lo tanto, el trabajo de campo consistió en recorrer todas las costas, con el fin de elegir los diferentes casos de estudio.

Para este fin se confeccionó una cartografía básica en papel a escala 1:10.000 distinguiendo la tipología edificatoria, viendo su relación con el turismo y recabando información sobre los distintos peligros naturales que inciden en cada uno de ellos. Al final se eligieron los nueve casos en función de ambos parámetros básicos y por la diferenciación de un caso a otro, para luego profundizar en su estudio.

Una vez elegidos los casos de estudio, se volvió a hacer una recopilación bibliográfica –esta vez centrada únicamente en los lugares elegidos- para ahondar en el conocimiento de los mismos; siempre en relación con el turismo, los riesgos naturales y la particular ocupación del territorio de cada caso. A ello se añadió el estudio de las bases de datos y de las estadísticas oficiales disponibles con el fin de establecer la relación existente entre población, viviendas y turismo y detectar la vulnerabilidad y exposición antrópicas ante un determinado peligro natural.

Al mismo tiempo se consiguieron fotografías aéreas de distintas décadas, para poder mostrar de forma intuitiva y diacrónica, qué evolución de ocupación del territorio habían seguido los distintos casos estudiados y para ponerla en relación con las evidencias estadísticas y la realidad turística de los lugares elegidos.

Finalmente comparamos el resultado de las distintas etapas de la investigación para cada uno de los casos, llegando a consideraciones finales para cada caso de estudio y sacando conclusiones finales, en función de las hipótesis y los objetivos iniciales.

Como ya mencionamos, el presente trabajo pretende interrelacionar la ocupación de espacios en riesgo por parte de las urbanizaciones turísticas de una manera global y generalizable, por lo que no se va a presentar una cartografía de riesgo. Ésta necesitaría una zonificación espacial en función de la severidad de un determinado peligro natural en un lugar dado, como de los datos sobre la vulnerabilidad específica de las actividades antrópicas en este mismo lugar. Para ello se precisaría de información exhaustiva, tanto del fenómeno natural, como del área posiblemente afectada, de la cual no disponemos y que, en la mayoría de los casos, es inexistente.

Una tal cartografía de riesgo, útil y necesaria para una adecuada ordenación del territorio, excede el marco del presente trabajo tanto por la ausencia de datos fundamentales, como por el requerimiento de medios humanos y tecnológicos necesarios para su correcto establecimiento, de los cuales no disponemos.

De lo expuesto se infiere la necesidad y urgencia de estudios de detalle minuciosos, tanto morfológicos, como sobre el funcionamiento natural de los diferentes peligros, que permitirían confeccionar la cartografía de riesgo pertinente.

Como ejemplo de cartografía de riesgo podemos poner las *Cartas de Inundación* en caso de afectación por tsunamis confeccionadas por la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra de Perú (DHN).<sup>1</sup>

Se trata de una cartografía de riesgo exhaustiva, con mapas a escala 1:2.000 e isohipsas equidistantes de 0,5 m, en la cual se ha tenido en cuenta una gran cantidad de datos como los “aspectos oceanográficos, tales como: altura y dirección del oleaje y niveles de referencia mareográfica, además de información de las características geomorfológicas, pendiente y taquimetría de las zonas de playa anterior y posterior. La información antes mencionada proviene del Departamento de Oceanografía que es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio”.

No podemos contar con esta información, ni en España, ni en México, por lo que no es posible elaborar los necesarios mapas de riesgo que afectan a nuestras costas. Debido a ello, y a la mencionada generalización de la interrelación entre turismo y riesgos naturales, no se han confeccionado mapas de riesgo para los distintos casos de estudio.

En todo caso, asombra, que países avanzados, como España, no cuenten con una cartografía de riesgo como lo hacen las autoridades peruanas. De ello se deduce, que no se trata de un problema de financiación, sino de concienciación ante el riesgo, que no se encuentra suficientemente desarrollada.

---

<sup>1</sup> Se pueden consultar los distintos mapas de inundación en <http://www.dhn.mil.pe>, Menú Tsunamis – Cartas de inundación.

## Estructura General del Trabajo

La estructura general del trabajo se corresponde con la delimitación inicial: un estudio teórico de los distintos aspectos, seguido por otro centrado en los distintos estudios de caso, para finalizar en unas consideraciones finales, que nos permitirán extrapolar algunos resultados a otros lugares.

En la *Introducción* mencionamos, qué nos llevó a optar por el tema elegido, los objetivos e hipótesis, la metodología seguida y esta presentación general del trabajo.

En la *Primera Parte* nos acercamos al marco teórico referente a los dos aspectos básicos del trabajo, el turismo y los riesgos naturales. El turismo en su relación con el desarrollo sostenible, los riesgos naturales, la tipología general y la específica de las costas andaluza, yucateca y quintanarroense y la realidad turística de México y de España. Los riesgos naturales desde un punto de vista geográfico, de su percepción, de los modelos utilizados en su estudio, de la vulnerabilidad y de los distintos tipos de riesgo existentes.

En la *Segunda Parte* presentamos los distintos casos de estudio, siguiendo siempre el mismo orden: una introducción básica, la evolución demográfica, la de las viviendas, el turismo, la ocupación del territorio, las fotografías aéreas de distintas décadas, la dinámica litoral y la subida del nivel del mar; además de la sismicidad, los tsunamis, las inundaciones y los huracanes en los casos en los que éstos existan.

Terminamos con una *Tercera Parte* con las pertinentes consideraciones finales respecto a cada uno de los casos y unas conclusiones finales conjuntas.

Además de la *Bibliografía y las Fuentes consultadas* presentamos, en la *Cuarta Parte*, los *Anexos*: los índices de mapas, fotografías, gráficos, figuras y tablas que aparecen a lo largo del trabajo, como asimismo información adicional sobre los huracanes, la escala de intensidad sísmica M.S.K. y los catálogos sísmicos de España.



## Primera Parte: Marco Teórico



## 1.- Introducción

Impulsar el turismo es considerado por la mayoría una de las mejores opciones económicas, para que un país pase de estar en vía de desarrollo y pueda llegar al final de esta vía, convirtiéndose en país desarrollado de pleno derecho.

Así ha sido en muchos países europeos, principalmente en los mediterráneos –en sentido cultural, no geográfico- Portugal, Grecia y, especialmente, España, durante las décadas de los cincuenta, sesenta y bien entrado los setenta. Ciertamente, en estos tres países, los regímenes dictatoriales también buscaban presentar una imagen más positiva del régimen a los visitantes extranjeros, venidos sobre todo de países del centro y del norte de Europa, más desarrollados, tanto desde del punto de vista económico, como en el de los derechos de sus ciudadanos.

El impacto económico del turismo en el desarrollo de España ha sido, y sigue siendo, indudable y no se pueden minimizar sus efectos en la economía del país, que, gracias a los ingresos conseguidos en este rubro económico, ha pasado en pocos años de un estado de subdesarrollo, a ser una de las economías más importantes del planeta globalizado. Los países actualmente en vías de desarrollo, como es el caso de México, siguen copiando los modelos de los países desarrollados, impulsados por el deseo de conseguir las mismas condiciones de crecimiento económico y de bienestar social, aunque éste, en muchos casos, sea solo un espejismo.

Así se tiene como modelo a Estados Unidos, el vecino próspero, pero también se copian modelos de otros países, que, como España, hace relativamente poco tiempo, se encontraban en una situación parecida. Uno de los modelos más importantes y más copiados es el del crecimiento económico a base de desarrollo turístico.

Se pretenden importar los factores positivos del turismo, sin tener en cuenta, ni prever siquiera, los negativos, que, sin embargo, se han mostrado casi desde el principio en los países desarrollados. Esta afirmación es válida tanto a nivel económico, como medioambiental, social y cultural.

La globalización provoca e induce una movilidad casi sin límites de capitales y de personas, siempre y cuando éstos vengan del norte –de los países desarrollados- dirigidos hacia el sur, hacia los países en vías de desarrollo. Cuando estos movimientos adquieren signo contrario, por ejemplo en forma de inmigración, la libertad de movimiento ya no es la misma.

En el caso del turismo, la globalización ha provocado, que lugares tan alejados físicamente, como España y México, presenten los mismos patrones de desarrollo y los mismos efectos territoriales. Modelo turístico, que casi siempre se limita al turismo de las cuatro 's', *sea, sun, sand & sex*, por sus iniciales en inglés, mar, sol, arena y sexo, aunque los más puritanos prefieren ignorar la cuarta 's' y dejarlo en las tres primeras.

Como no es de extrañar, al copiar los beneficios del modelo turístico de los países desarrollados, también se han importado los errores, que casi siempre se han intentado minimizar desde las autoridades competentes en la materia.

A manera de impacto negativo, además del manido impacto sobre el medioambiente, podemos destacar la aculturación, debido a que los flujos turísticos provienen casi siempre de lugares con culturas distintas, pero dominantes. Dominantes, sobre todo, porque los lugares de destino prefieren relegar o ahogar sus propias manifestaciones culturales para satisfacer a la de los visitantes; sólo se acepta la cultura local, si ésta se puede “vender” al turista foráneo en forma de souvenirs o de folclore.

Otro de los impactos negativos sobre el litoral, que sigue siendo el más buscado por el turista internacional, a pesar de los diversos movimientos favorables al ecoturismo, al turismo cultural, al turismo rural, al del interior, etc., es el de la privatización de la primera línea de playa en forma de construcciones de importante impacto paisajístico-visual.

Sin embargo, encontramos una diferencia importante entre lo que ocurre en España y lo que encontramos en México, ya que en el primer caso, el acceso a las playas está garantizado por ley, mientras que en muchos lugares mexicanos, el acceso a las playas es físicamente imposibilitado por las construcciones privadas, siendo en ambos casos las playas de propiedad nacional.

Aunque seamos conscientes, que en la actualidad se le confiere una mayor importancia al turismo sostenible, en este trabajo nos centraremos en el turismo tradicional de sol y playa. Ello responde a dos premisas; por un lado, porque nos concentramos espacialmente en el litoral, donde concurren peligros naturales específicos y donde se asienta el turismo de sol y playa; y por otro, porque esta modalidad turística sigue siendo, a escala mundial, la más ofertada y la más demandada y no parece ser, que este interés vaya ir a menos en las próximas décadas.

Por lo tanto, y contrario a las corrientes actuales, nos acercaremos a la realidad turística de las costas, que no es otra, que la de sol y playa. Con ello no cerramos la puerta a futuras investigaciones, ya que el turismo sostenible se ubica, asimismo, en lugares con una dinámica natural propia, que no excluye la existencia de peligros naturales, aunque éstos pueden diferir de aquellos, que encontramos en el litoral.

La importancia que sigue teniendo la modalidad de turismo de sol y playa queda reflejada, por ejemplo, en el modelo de Benidorm, cuyo éxito sigue sorprendiendo en estos momentos, en los que todos los estudios indican, que se está buscando, precisamente, el desarrollo sostenible, el alejamiento de los núcleos turísticos tradicionales y la búsqueda de sensaciones únicas en convivencia con la naturaleza.

En este sentido, nos parece reveladora la comparación efectuada por un equipo de arquitectos que afirman, que “Benidorm se parece mucho a una Coca-Cola: es un producto industrial; de equilibradísima relación calidad-precio; conocido hasta la saciedad por todos y que, por ello, a nadie defrauda; apto para toda edad y condición social; útil a toda hora; y capaz de combinarse con todo tipo de brebajes. Un producto a la vez sencillo y complejo, y, por tantas y tan variadas razones, irremisiblemente destinado al éxito.”<sup>2</sup>

Opinamos con los autores, que el turista, que opta por Benidorm como lugar de ocio, como puede ser el caso de Cancún o de Torremolinos, no será defraudado, ya que sabe, adonde se dirige. No es un turismo comparable con el turismo sostenible o el ecoturismo, pero su preponderancia en el mercado nos sigue demostrando, que es muy precipitado enterrarlo en base a las nuevas tendencias que, de momento, siguen siendo minoritarias y no ofrecen la seguridad de lo conocido, algo que ofrecen los complejos turísticos tradicionales.<sup>3</sup>

Uno de los aspectos que ha quedado relegado a un segundo plano a la hora de encarar el desarrollo urbanístico y turístico del litoral, ha sido el de los peligros naturales que lo afectan o puedan afectar. Por lo tanto al ignorar, consciente o inconscientemente, el medio natural que acoge a los desarrollos turísticos, se ha aumentado la vulnerabilidad de los lugares y de las personas.

<sup>2</sup> MVRDV (2000): *Costa Ibérica. Hacia la ciudad del ocio*. Ed. Actar, Barcelona, p. 109.

<sup>3</sup> Sobre el concepto de lo novedoso y lo conocido, ver Petrick, J.F. (2002): “An examination of Golf vacationers’ novelty” en *Annals of Tourism Research*, vol. 29, no. 2, 2002, pp. 384-400.

En cuanto a la relación de los efectos de los riesgos naturales con el sector turístico en un mundo globalizado, lo que sí debería tenerse en cuenta, es que buscar el desarrollo de un pueblo, de una región o de un país, únicamente a través del turismo, no es beneficioso para el lugar, si no se tienen en cuenta los efectos negativos del mismo. Mientras gran parte de los beneficios se quedan en los países emisores de turistas, los gastos para prevenir y mitigar los efectos de los riesgos naturales y reparar sus efectos siempre permanecen en los países receptores.

La presencia de estos riesgos naturales, preexistentes a la ocupación del territorio por las urbanizaciones turísticas, pone en entredicho la noción de desarrollo que acompaña al turismo. No puede haber desarrollo, si éste conlleva la exposición de vidas y bienes a fenómenos naturales que los pueden poner en riesgo.

En todo caso, estos riesgos deberían tenerse en cuenta en la ordenación del territorio, impidiendo la ocupación de espacios afectados por riesgos naturales. Ello se ve agravado en el caso de las zonas turísticas litorales, por la gran atracción que presentan y por la masificación de las mismas con respecto a otras zonas interiores colindantes.

Estos peligros afectan a muchos lugares del planeta, aunque las repercusiones sobre la población dependen de la vulnerabilidad de la misma ante el impacto del efecto natural. Las costas son especialmente vulnerables ante los peligros naturales y a ello habría que añadir el importante desarrollo urbanístico que han conocido los pueblos y ciudades costeras, para acoger el desarrollo turístico, ya que éste va asociado a aquél.

Un desarrollo urbanístico que se ve favorecido por la creciente atracción que presentan los polos turísticos sobre la población de otras áreas, muchas veces desfavorecidas, como las zonas agrarias o de interior, de las cuales emanan flujos migratorios con destino al litoral.

De esta forma, no sólo la población local se encuentra en riesgo ante los peligros naturales, sino también los inmigrantes, tanto nacionales, como extranjeros, y los turistas que visitan los lugares en riesgo o que son propietarios de segundas viviendas.

Los riesgos naturales se construyen a partir del peligro natural y de la exposición y vulnerabilidad antrópicas, por lo que el fenómeno ambiental en sí no tiene nada de catastrófico, sino que solamente puede llegar a ser el desencadenante de un desastre a partir de la vulnerabilidad humana ante sus efectos. Lo que realmente confiere el carácter catastrófico a un determinado proceso natural no es el proceso en sí, sino la relación del mismo con la ocupación antrópica del territorio.

Por lo tanto existe una clara responsabilidad entre la ordenación del territorio y los desperfectos producidos por un determinado peligro natural, porque, cuando se produce la afectación por el fenómeno ambiental, cabría plantearse desde el principio, que la afectación solamente ha sido posibilitado, por el hecho, de haberse ocupado este lugar. En la mayoría de los casos, la presencia antrópica se habrá producido, porque se había permitido la ocupación de un determinado espacio, de lo que se desprende la responsabilidad de la administración competente, que ha autorizado la presencia de personas o construcciones en áreas en riesgo por peligros naturales.



Figura 1. Viñeta de Tony del 8 de noviembre de 2007. Fuente: Diario de Yucatán.

En el lenguaje coloquial y, sobre todo, en los medios de comunicación, se sigue hablando de catástrofes naturales, por lo que creemos necesario aclarar, que la catástrofe natural como tal, no existe.<sup>4</sup>

Para explicar este punto de vista recurriremos a un simple ejemplo: un terremoto, de la magnitud que sea, en medio de un desierto, donde no hay afectados, no es una catástrofe natural, sino un proceso natural que se produce en un territorio determinado. Por el contrario, este mismo terremoto en medio de una gran ciudad puede convertirse en una catástrofe de dimensiones desconocidas.

<sup>4</sup> El punto de vista defendido es el que las catástrofes naturales no existen, sino que son el fruto de la relación entre unos fenómenos naturales de un determinado peligro de ocurrencia y la vulnerabilidad antrópica al ocupar espacios, en los cuales éstos se materializan o pueden materializar. Este punto de vista no es novedoso, sino que es defendido por numerosos expertos en peligros y riesgos naturales. Para ello, se pueden consultar, entre otras, las diversas obras de Ayala-Carcedo, F.J. y Calvo García-Tornel, F. citadas en la Bibliografía.

Por lo tanto, el concepto de catástrofe no puede ser natural, sino que es necesariamente antrópico. Los parámetros físicos no determinarán la intensidad de la catástrofe y ni siquiera la del riesgo; no son más que una fracción del riesgo y pueden llegar a formar parte de una catástrofe, pero no necesariamente será así.

Retomando nuestro ejemplo del terremoto: un terremoto de una determinada intensidad en una gran ciudad, y en otra parecida, tampoco tienen porque tener las mismas repercusiones y, de hecho, no las tienen. Un terremoto en Japón raras veces causa víctimas mortales, mientras que terremotos de la misma intensidad suelen causar decenas de miles de muertos en países como Irán o Turquía, como comprobamos, desgraciadamente, con demasiada frecuencia.

En cuanto al estudio de casos, el hecho de analizar y comparar casos específicos en países tan distintos como México y España puede llegar a sorprender a primera vista.

De hecho, México, con una superficie de 1.964.375 km<sup>2</sup> casi cuadruplica la superficie española de 505.997 km<sup>2</sup>.<sup>5</sup> El país americano cuenta con un total de 11.122 km de costas, excluyendo las islas, de los cuales 7.823 km lindan con el océano Pacífico y 3.294 km con el Golfo de México y el Caribe, conformando el límite occidental del océano Atlántico. Este mismo mar baña las costas españolas sobre una extensión total de 2.814 km, incluyendo la costa cantábrica, pero sin incluir el archipiélago canario. Junto a los 1.728 km de costas mediterráneas, sin islas, ni archipiélago balear, llegamos a un total de 4.872 km, menos de la mitad de las costas mexicanas.

La población mexicana era, en 2005, de 103.263.388 habitantes, mientras que la española era, en el mismo año, de 44.708.964 habitantes, 2,3 veces inferior, por lo que, en estos términos, las diferencias también son claras y dificultan la comparabilidad. La densidad de población muestra, igualmente, contrastes, con una densidad de 52,57 habitantes/km<sup>2</sup> en el caso mexicano y de 88,36 habitantes/km<sup>2</sup> en el caso de España.

No obstante, en ambos países las cifras medias de densidad de población carecen de sentido geográfico, ya que ocultan grandes desigualdades territoriales entre unas regiones y otras, aunque nos permiten un primer acercamiento aproximado a la realidad de ambos países.

---

<sup>5</sup> Los datos presentados en este apartado son los oficiales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México y del Instituto Nacional de Estadística de España, respectivamente.

Además de estas divergencias básicas, también existen diferencias manifiestas en lo que a la actividad turística se refiere. España, siendo con casi 56 millones de turistas internacionales en 2005 el segundo país más visitado de la Tierra, es un destino turístico muy superior al mexicano, que tiene algo menos de 22 millones de turistas.<sup>6</sup>

Ello no sólo significa, que España recibe alrededor de dos veces y medio más turistas que México, sino que la relación entre turistas recibidos y la población residente es diametralmente opuesta, ya que en España esta relación es de 1,27, mientras que en México únicamente es de 0,21, seis veces inferior.

La presión turística sobre el espacio –si ésta fuese equilibrada en todo el territorio nacional- llegaría así a 110,67 turistas/km<sup>2</sup>, en el caso español, casi diez veces más que los 11,20 turistas/km<sup>2</sup> que se dan en México.

Las diferencias no se circunscriben únicamente a la cantidad de turistas recibidos, también en el capítulo de los ingresos obtenidos por la actividad turística, las diferencias son más que notables. Así, mientras que México ingresó en 2005 un total de 11.803 millones de dólares debido a la actividad turística, suma nada desdeñable, España llegó a ingresar, en el mismo año, la cantidad de 47.891 millones de dólares, cantidad más de cuatro veces superior. De ello resulta, que España no solamente atrae a una mayor cantidad de turistas, sino que éstos, además, gastan comparativamente más en este país, que en México.

A pesar de estas diferencias, en ambos países el sector es fundamental para el desarrollo de la economía, y, en el caso mexicano, las posibilidades de aumentar el peso del mismo en la estructura económica son, además, reales, mientras que en España, el sector es perfectamente consolidado e integrado en la economía nacional.

Por lo tanto, nos encontramos ante realidades muy diferentes, tanto desde una perspectiva general geográfica, como sectorial turística. Pero ello no es óbice, para no poder encontrar similitudes entre ambos países, que, por su Historia y su cultura, siempre han contado con importantes lazos que los unían. Además, ambos forman parte de lo que podríamos denominar periferia regional, del centro de Europa, en el caso español, y de los Estados Unidos de América, en el mexicano.

---

<sup>6</sup> Los datos presentados en este apartado son los oficiales de la Organización Mundial del Turismo. Aunque existan datos más actualizados, que presentaremos en el texto, usaremos los datos del año 2005 para ponerlos en relación con los últimos datos actualizados de la población mexicana y española. Entretanto, España ha perdido su segundo puesto mundial a favor de los Estados Unidos de América, que lo habían perdido tras los atentados del 11 de septiembre de 2001.



Por otro lado, mientras que España ha salido, hace relativamente poco tiempo, de un cierto subdesarrollo en comparación con sus vecinos europeos, aprovechando, y no en poca medida, el turismo como trampolín hacia el desarrollo económico; México todavía se encuentra en vías de desarrollo y podría seguir un proceso parecido al español, por lo que, a pesar de las divergencias, los caminos hacia el desarrollo parecen ser los mismos.

Al analizar los procesos que se han dado en España, podríamos, luego, llegar a entender los que se están desarrollando en la actualidad en México y, lo que es más importante, intentar repetir lo que se ha hecho bien y evitando los errores que se han cometido.

Si México y España se encuentran en las periferias de sus respectivos centros – Estados Unidos y Europa-, Andalucía y la Península de Yucatán representan la periferia de la periferia, alejados de los centros de poder y sumidos en un olvido histórico, que supuso una tradicional incomunicación física y funcional.<sup>7</sup> Hasta culturalmente, la diferenciación de las pautas unificadoras centrales permite descubrir realidades alejadas de una globalización, que empezó hace siglos con la construcción de los estados nacionales y siguió con la búsqueda de identidad nacional después de la descolonización.

Ambas regiones, para dedicarles un nombre común sin connotaciones, han sabido preservar su riqueza cultural, englobadas en dos naciones centralizadoras –a pesar de contar con estados federados o comunidades autónomas- debido a un aislamiento histórico que se rompió, en ambos casos, a través de la construcción de infraestructuras y, sobre todo, la implantación de un modelo turístico depredador que, a pesar de todo, ha demostrado su eficacia. Eficacia doble a través de un indudable éxito económico, pero también a través de una faceta neocolonizadora y unificadora, silenciada por sus promotores oficiales y olvidada por las poblaciones autóctonas, invadidas por las migraciones atraídas por un desarrollo innegable.

---

<sup>7</sup> La caracterización de Yucatán como periferia de la periferia la tomamos de Córdoba y Ordóñez, J. (1999): “Algunas reflexiones sobre efectos de la globalización en regiones periféricas: el caso de Yucatán (México)” en *Lecturas Geográficas. Homenaje a José Estébanez Álvarez*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Volumen II, pp. 1377-1386. Hemos adoptado este concepto aplicándolo también a Andalucía en el contexto español y europeo.



Mapa 1. Comunidad Autónoma de Andalucía. Elaboración: F. Babinger.

La evolución paralela es evidente: ambas regiones cuentan con largas costas – que parecen pedir un desarrollo a gritos-, mares de ensueño, playas vírgenes, insolación garantizada y escasos progresos económicos previos, que permitían un desarrollo vertiginoso basado en los recursos naturales y en planes dirigidos desde centros alejados. A la población local, inmersa en una vorágine de cambios y ahogada por las perspectivas futuras, le faltó tiempo, para dar la bienvenida a sus Mr. Marshall particulares.

Entre Andalucía y la Península de Yucatán volvemos a encontrar las mismas diferencias básicas, como las que describimos para México y España. Así, Andalucía con sus ocho provincias –Huelva, Sevilla, Cádiz, Córdoba, Jaén, Granada y Almería- tiene una superficie de 87.591 km<sup>2</sup>, mientras que la Península de Yucatán, con sus tres estados –Campeche, Yucatán y Quintana Roo-, ocupa 139.897 km<sup>2</sup>, 1,6 veces más.

Sin embargo, en el caso de Andalucía, esta extensión supone el 17,31 % de la superficie nacional, mientras que la Península de Yucatán solamente abarca un 7,2 % de la superficie total mexicana, por lo que la importancia relativa de cada una de estas periferias dentro del conjunto del país correspondiente es muy diferente.

Volvemos a encontrar esta diferenciación en el caso de la población. Andalucía cuenta con 7.975.672 habitantes, correspondientes al 17,84 % de la población española, mientras que la Península de Yucatán cuenta con 3.708.987 habitantes, algo menos de la mitad que la población andaluza, que solamente se corresponden con el 3,6 % sobre el total de México. De ello resulta un peso específico menor de la Península de Yucatán sobre el conjunto del país, ya que ocupa menos espacio relativo y tiene menor proporción de población que Andalucía en España.

Mientras que en el caso andaluz, la proporción de superficie y de población es equilibrada, la población de la península de Yucatán supone exactamente la mitad de lo que representa su extensión territorial en el conjunto del país. El resultado es una densidad de población significativamente menor en el caso de la Península de Yucatán – 26,51 habitantes/km<sup>2</sup>- que en el de Andalucía, con 91,06 habitantes/km<sup>2</sup>. Es más, la densidad andaluza es algo superior a la de España, mientras que la de la península yucateca es la mitad de la de México en su conjunto.

Respecto al litoral, Andalucía cuenta con 1.101 km que se corresponden con el 22,60 % nacional, mientras que la Península de Yucatán tiene 1.730 km de costas, correspondientes al 14,92 % mexicano.





Mapa 2. Península de Yucatán. Elaboración: Taller de Cartografía UCM.

La actividad turística está muy presente en ambas regiones en todas sus facetas, por lo que podemos encontrar turismo urbano o cultural en muchas ciudades medias y pequeñas y sobre todo en las ciudades de Sevilla, Cádiz, Córdoba, Granada, etc. en Andalucía y de Mérida y Campeche, entre otras, en la Península de Yucatán. El turismo rural y el ecoturismo son cada vez más presentes en áreas del interior –y en algunos tramos costeros-, pero el intentar abarcar todas estas manifestaciones del turismo en relación con los peligros naturales supera el marco de este trabajo.

Por ello hemos querido centrarnos en los espacios litorales, ya que en ellos el binomio turismo y riesgos naturales es muy presente y permite ser investigado en los casos de estudio previamente seleccionados. Por un lado, es en el litoral donde el turismo se ha implantado masivamente a lo largo de las últimas décadas, por lo que la vulnerabilidad antrópica y turística ante el efecto de los peligros naturales es muy superior en las costas, que en otras áreas colindantes. Por el otro, la enorme variedad de ambientes naturales y de espacios turísticos permite detectar similitudes y diferencias entre ellos.

Desde el prisma de los riesgos naturales, el litoral andaluz se ve afectado por varios peligros naturales, de los cuales los terremotos y las inundaciones son los más recurrentes y conocidos, sin que se pueda obviar el importante riesgo de verse afectado por un tsunami, de especial relevancia en el litoral atlántico.

En el caso de la península de Yucatán, el riesgo más recurrente e importante es el de los huracanes, que asolan periódicamente al litoral, tanto del estado de Quintana Roo, como a los de Yucatán y Campeche.

Un riesgo común a casi todas las zonas litorales, es el de la erosión costera, fenómeno bien visible, aunque insuficientemente conocido, ya que faltan estudios para conocer y comprender mejor la dinámica litoral de muchos lugares costeros. Debido a esta carencia, numerosas obras portuarias o de defensa del litoral, que se construyen en las playas, tienen efectos negativos, que no se han previsto, y que obligan a buscar nuevas soluciones constructivas o de regeneración de playas.

A todo ello se añade un fenómeno que no es nuevo, pero que cobra especial importancia ante el interés sobre los efectos del denominado cambio climático, que es el de la subida del nivel del mar. Aunque no se puede hablar de una subida generalizada que afectará a todos los lugares por igual, sus efectos sobre los desarrollos turísticos serán muy importantes –sobre todo en los lugares que cuentan con amplias playas– aunque, hoy por hoy, siguen siendo imprevisibles.

Somos conscientes, que en esta somera enumeración parecen faltar los incendios forestales. Sin embargo, hemos puesto énfasis en peligros naturales –en todos ellos, la génesis del posible riesgo es eminentemente natural y no debido a la acción del ser humano- y su conjunción con la ocupación antrópica. Por el contrario, una gran parte de los incendios forestales declarados tienen una clara inducción de origen humano y no meramente natural, por lo que, al igual que los riesgos tecnológicos, se escapan a nuestro planteamiento.

Como no vamos a tratar los incendios forestales en este trabajo, vamos a esbozar algunos planteamientos iniciales, en unión con el turismo y las urbanizaciones turísticas.<sup>8</sup> En el caso de los incendios forestales, únicamente los incendios ocasionados por el rayo resultan completamente ajenos a la intervención humana. Los restantes, que suponen el 95 por 100 del número total, se consideran intencionados, provocados por negligencias, o las que tienen un origen accidental o fortuito.

Los incendios forestales intencionados, que, con el 65 % son la amplia mayoría de todos los fuegos declarados, se deben a aquellas acciones humanas realizadas de forma deseada y consciente y encaminadas a la producción de un incendio forestal. La razones por las que se producen son varias, ligadas a motivos políticos y/o económicos –cambio del uso del suelo, trabajos en tareas de extinción, recalificación de terrenos-, cinegéticos –ahuyentar animales-, venganzas personales y, en menor medida, por pirómanos.

Los fuegos inducidos por negligencias, que representan el 15 %, no son intencionados, sino que se hubieran podido evitar si se hubiera obrado con precaución y prudencia. Ejemplos serían las hogueras o fuegos realizados inicialmente para cocinar o calentarse, las quemas en agricultura para eliminar restos agrícolas, matorrales u hojarasca acumulada y para la regeneración de pastos, incendios producidos por fuegos artificiales y los que se deben a imprudencias al tirar colillas o cigarros mal apagados, a la acumulación de basura y a la de restos de vidrio.

Finalmente, los incendios fortuitos, el 5 % de todos los fuegos declarados, se producen accidentalmente por fallos en el tendido eléctrico, por chispas de los ferrocarriles o motores eléctricos y por accidentes automovilísticos. A ellos se añaden los provocados por prácticas militares, y por accidentes producidos en almacenes de sustancias inflamables, o en el transporte de mercancías peligrosas.

---

<sup>8</sup> La información básica sobre los incendios forestales procede de la Protección Civil de España.

También existe una relación entre el turismo, el excursionismo y los incendios forestales, puesto que la mayor facilidad para acceder a los montes en la actualidad se traduce en un más alto riesgo potencial de incendio. Además, las urbanizaciones construidas sobre las laderas de los montes, con vegetación arbórea, introducen la ocupación de espacios posiblemente afectados por un incendio forestal.

De hecho, se da una mayor concentración de la población en las áreas forestales durante las vacaciones, coincidiendo éstas habitualmente con la época seca. Esta mayor presión antrópica incrementa la probabilidad del empleo del fuego dentro de actividades de carácter recreativo. En este sentido cabe resaltar, que el 40% de los incendios se producen alrededor de los días festivos, lo que delata que muchas causas de incendios están asociadas a actividades recreativas y de ocio que generan actos negligentes e imprudentes.

Teniendo en cuenta, que la vegetación, el viento y la pendiente favorecen la propagación de los incendios podemos constatar, que muchas urbanizaciones turísticas se ubican en espacios claramente en riesgo, puesto que se rodean de abundante vegetación, a la vez que se construyen frecuentemente sobre las laderas para aprovechar las vistas al mar.

La continuidad de vegetación dentro y alrededor de las urbanizaciones permite, que el fuego se acerque y penetre en las urbanizaciones –constituidas por viviendas y jardines con vegetación arbórea- sin mayores dificultades. Como resultado tenemos, que ya no se trata de un incendio forestal que podría afectar a construcciones humanas, sino un fuego que se propaga indistintamente por la masa forestal circundante y la existente en las urbanizaciones.

Estos incendios aprovechan la densidad de vegetación de los jardines, beneficiándose de la continuidad de las áreas boscosas, las de los jardines y de la zona urbanizada. Se propagan con alta intensidad y velocidad dentro de las urbanizaciones, no como fruto de la inercia que el fuego ha tomado en la masa forestal, sino utilizando jardines, árboles y casas de las mismas como fuente de alimentación.

Debido a esta realidad, la existencia de urbanizaciones turísticas en áreas de peligro de verse afectado por un incendio forestal debe ser planificada con el prisma de los riesgos naturales. O se debe limitar su construcción y expansión, o, por el contrario, se debería limitar la propagación de los incendios, tanto alrededor, como dentro de las mismas.

Ello implicaría la eliminación o reducción de la vegetación de las urbanizaciones, como la que la circunda, lo que choca con el interés de estas urbanizaciones de ubicarse en un medio natural de singular belleza, precisamente por la existencia de esta misma vegetación.

Como hemos mencionado, no haremos más hincapié en esta cuestión, por considerar los incendios forestales más un riesgo claramente inducido por el ser humano, que intrínsecamente natural. Ello sin menospreciar la realidad de los incendios forestales y su interrelación con la ocupación del territorio por la actividad turística.

De hecho, en muchos municipios turísticos se producen incendios forestales durante el verano, coincidentes con la temporada alta y la mayor presencia de turistas. Sin embargo, la información oficial sobre los incendios ofrecidos por el Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino de España no permite distinguir las zonas afectadas por un incendio forestal dentro de un mismo municipio, por lo que es difícil distinguir entre las zonas de monte afectadas y su influencia o impacto sobre las zonas turísticas.

La referencia al municipio afectado se limita al término municipal de origen del fuego, pero no entra en detalles sobre las áreas afectadas. Por ejemplo en Moguer, uno de los términos municipales que alberga la urbanización turística de Mazagón –uno de los casos de estudio- las estadísticas recogen una cantidad de 167 incendios entre 1996 y 2005.<sup>9</sup> Se trata del segundo municipio con más incendios forestales de Andalucía. Sin embargo, ninguno de ellos afectó a Mazagón, sino que se limitó a los campos y a los pinares, que se pretenden transformar en nuevos campos para el cultivo de la fresa.

Los peligros naturales tampoco pueden ser analizados independientemente los unos de los otros. Los terremotos, por ejemplo, producen frecuentemente deslizamientos que, a su vez, pueden provocar fuertes inundaciones por crear represas en cursos fluviales o por desbordar cauces y embalses. Los huracanes conllevan intensas precipitaciones que pueden derivar en peligrosas inundaciones, pero también pueden tener incidencias en los incendios forestales. Así, en los bosques de la península del Yucatán ardieron en 1989 más de 120.000 hectáreas de vegetación con gran cantidad de árboles caídos y muertos a causa del huracán Gilberto, que azotó la zona en septiembre de 1988.

---

<sup>9</sup> Información procedente de Ministerio de Medio Ambiente (2006): *Los incendios forestales en España. Decenio 1996-2005*. Ministerio de Medio Ambiente. Centro de Coordinación de la Información Nacional sobre Incendios Forestales.



En la península de Yucatán los incendios forestales también suelen tener un origen antrópico, con la dificultad añadida, que se pueden confundir con la tradicional quema para la milpa. Hay una clara relación entre la quema para conseguir nuevas tierras para los cultivos siguiendo el tradicional sistema de la roza y de la quema y los incendios forestales de la selva baja. Los aspectos desagradables de esta tradición, desde el punto de vista del turista, son la propagación del humo desde las áreas de origen hasta las zonas turísticas del litoral, lo que hace el aire irrespirable, confiriendo una mala imagen para el turismo.

La actual proliferación de nuevos desarrollos ecoturísticos añaden una nueva problemática a la realidad de los incendios forestales en la Península de Yucatán. Las construcciones, que muchas veces se levantan utilizando materiales vernáculos –a la vez que ignífugos, sobre todo para los techos y las populares palapas- son, por la misma razón, especialmente vulnerables ante los incendios.

Como el ecoturismo se suele implantar en zonas anteriormente no impactadas por la actividad turística, sobre todo en áreas selváticas del interior, también presenta una mayor exposición a los incendios forestales. Como consecuencia podemos llegar a afirmar, que las instalaciones turísticas del ecoturismo –a pesar del nombre basados en las nuevas tecnologías exigentes en energía eléctrica- son las que sufren los efectos de los incendios forestales, a la vez de ser posibles generadores de los mismos.

Con el estudio de casos en el litoral de Andalucía y de la Península de Yucatán, tanto desde el punto de vista del desarrollo turístico, como por su afectación por riesgos naturales, se quiere profundizar en el conocimiento de ambos factores y conseguir, que para un desarrollo armonioso no se tengan en cuenta solamente las cifras macroeconómicas de los beneficios turísticos, sino también los gastos derivados de un desarrollo urbanístico desaforado, teniendo en cuenta a los riesgos naturales que lo pueden afectar.

## 2.- Turismo

Las actividades económicas se desarrollan sobre un espacio concreto y muchas de ellas requieren, para su correcto desenvolvimiento, de unas características especiales del mismo.

El turismo, por el contrario, no requiere de ninguna característica en especial y se puede implantar en cualquier espacio en función de su propio mercado, en función de la oferta y de la demanda, y así no es extraño encontrar turistas en todos los rincones de nuestro planeta, en las más altas cumbres, en las más oscuras profundidades, en los lugares más cálidos, secos, fríos y húmedos conocidos, con el único límite, modificable, de las posibilidades técnicas. No sólo encontramos turistas en el Sahara o la Antártida, sino también en el espacio y, seguramente, pronto hasta en la luna.

Aunque por encima de cualquier otra perspectiva, el turismo sea una actividad económica, es realmente una actividad geográfica con implicaciones económicas. El turismo, además de ser un subsector económico es, como la globalización, un fenómeno intrínsecamente geográfico, puesto que trata del desplazamiento geográfico de personas y capitales de un espacio a otro. La distribución territorial de la actividad turística también incumbe a la geografía, como ciencia que estudia la distribución espacial de fenómenos humanos y naturales.<sup>10</sup>

### El medio natural turistizado.

Los efectos de la actividad turística sobre el espacio en el cual se inserta, o sobre el cual se impone, son evidentes, ya que llega a transformar el medio ambiente, tanto natural como antrópico, en un espacio singular, pensado para un uso específico, para el ocio de los visitantes.<sup>11</sup>

Estas modificaciones en el espacio, en el medio ambiente, para adaptarlo a una actividad específica, llevan asimismo a un cambio en los modos de vida de la sociedad que habitaba estos espacios antes de su transformación, por lo que podemos hablar de una verdadera *turistización* del espacio.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Williams, S. (1998): *Tourism Geography*. Ed. Routledge, Londres y Nueva York, p. 16.

<sup>11</sup> García Manrique, E. (2000): “Los efectos turísticos en el litoral andaluz” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2000, (30), pp. 43-76.

<sup>12</sup> González Pérez, J.M. (2003): “La pérdida de espacios de identidad y la construcción de lugares en el paisaje turístico de Mallorca” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 35, 2003, p. 137.

Las transformaciones en el espacio geográfico, provocadas por su adaptación al turismo, afectan, por lo tanto, al espacio natural y al espacio humano. El primero se transforma, incorporando infraestructuras, urbanizaciones y servicios necesarios para el buen desarrollo de la actividad, en función de la demanda real o prevista. El segundo se transmuta, adoptando pautas de comportamiento y tradiciones ajenas al propio acervo cultural. Así, el turismo se ha convertido en “la actividad económica que más ha contribuido a la generación de paisajes en los últimos cincuenta años.”<sup>13</sup>

Estos paisajes transformados por los centros turísticos, con su característico aspecto uniformizado, son precisamente los que consiguen la conexión con la globalización, aunque los beneficios de estas condiciones siguen quedándose en estos mismos centros, sin conseguir un reequilibrio regional.<sup>14</sup>

Hoy en día es muy difícil hablar de espacio natural, implicando este concepto la ausencia del ser humano. Consideramos, que ya no existe espacio natural, todo el espacio se ha convertido en antrópico, o, por lo menos, antropizado, ya que la influencia de las personas se resiente en todo el planeta e, incluso, fuera del mismo.

El medio ambiente, por definición, engloba al ser humano y al medio natural, ya que somos, aunque no lo parezca, naturales; formamos parte de la naturaleza, cuyo sistema, como lo conocemos en la actualidad, funciona gracias y a pesar de nosotros.

Cualquier parcela de este espacio geográfico, noción, que incluye las partes natural y humana, es susceptible de convertirse en espacio turístico, ya que debemos considerar como tal a cualquier porción del espacio capaz de satisfacer las necesidades del turista. El turista, como consumidor, como depredador de espacio, es capaz, con su única voluntad, de convertir cualquier espacio en turístico.<sup>15</sup>

Por lo tanto, y suponiendo, que todo el espacio se puede considerar antrópico, llevamos el pensamiento hasta el extremo de considerar, que todo el espacio se puede considerar turístico, o potencialmente turístico. El cambio de espacio no-turístico a turístico es automático, y se produce en el mismo instante en el cual se convierte en destino de la contemplación turística.

---

<sup>13</sup> González Pérez, J.M. (2003), “La pérdida de espacios de identidad y la construcción de lugares en el paisaje turístico de Mallorca” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 35, 2003, p. 143.

<sup>14</sup> Padilla y Sotelo, L.S. (2001): “Cambios de población en los espacios urbanos de la Riviera Mexicana” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2001, (31), p. 54.

<sup>15</sup> Flament, E., 1975, en Cazes, G. (1992): *Fondements pour une Géographie du Tourisme et des Loisirs*. Ed. Bréal, Paris.

El medio físico litoral ha sido transformado profundamente, debido al establecimiento del turismo de sol y playa, que sigue siendo el mayoritario a nivel mundial. Casi desde el principio, se ha alertado acerca de los efectos perniciosos de esta implantación sobre el medio natural, pero no ha habido cambios en los modelos de ocupación del espacio litoral, con lo que la depredación del mismo por las estructuras turísticas ha sido la tónica general.

En la actualidad se sigue alertando del peligro de una destrucción irreversible del medio ambiente, lo que tendría efectos colaterales negativos en el sector turístico que, en gran parte, basa su actividad en el paisaje y el medio ambiente circundantes. Este aviso no es nuevo, puesto que hace ya casi treinta años se alertaba del impacto que podría tener el deterioro del medio ambiente sobre los recursos turísticos y sobre la propia actividad turística existente.<sup>16</sup>

La estandarización de los lugares turísticos litorales demuestra, por otro lado, que no ha existido un planeamiento efectivo, que tuviera en cuenta los factores físicos del espacio, previo a la implantación de la actividad turística. Al aplicar un modelo global, independientemente del espacio sobre el cual se impone, se pierde la oportunidad de poner en valor las características específicas de cada territorio.

No es la actividad que se ha adaptado al territorio, sino que el espacio se ha tenido que adaptar a la nueva actividad imperante.

Esta adaptación del territorio a la actividad turística ha sido deficiente, debido a la enorme rapidez de su implantación en el espacio, por lo que éste no ha tenido el tiempo suficiente para adaptarse adecuadamente a aquélla, de lo que derivan numerosos problemas y la desconexión de la actividad turística del espacio sobre el cual se asienta.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Torres Bernier, E. (1979): "El sector turístico en Andalucía: instrumentalización y efectos impulsores" en *Revista de Estudios Regionales*, Volumen Extraordinario, Jornadas de Estudios Andaluces, p. 403.

<sup>17</sup> Donaire, J.A.; González Reverté, F. y Puertas Blázquez, J. (2005): "Diseño de planes turísticos del territorio" en Antón Clavé, S. y González Reverté, F. (Coords., 2005): *Planificación territorial del turismo*. Editorial UOC, Barcelona, p. 143.

Afirman los autores, que cuanto más lento haya sido el proceso de implantación del turismo, mayor sería la probabilidad, que el espacio fuese capaz de planificar la implantación de la actividad turística de manera ordenada. Sin embargo, y a pesar de la lógica de tal aseveración, existen numerosas regiones costeras, en las cuales la implantación de la actividad no se ha hecho de forma precipitada ni rápida, pero que, no obstante, presentan las mismas pautas de ocupación del territorio con las mismas deficiencias e inadaptaciones.

Las condiciones naturales de un espacio determinado han de tenerse en cuenta, por lo tanto, si se quiere evitar tener que aplicar paliativos a posteriori, por no haberlos tenido en cuenta a la hora de establecer una actividad espacialmente devoradora, como lo es la turística. Ello sería también importante a la hora de enfocar la necesaria protección del medio ambiente, fundamental para el desarrollo de la actividad, puesto que la materia prima del turismo, en sentido amplio, es el medio natural.<sup>18</sup> En este sentido tampoco habría que olvidar, que sin desarrollo económico, una sociedad difícilmente tiene capacidad para conservar su entorno natural.<sup>19</sup>

En muchas –demasiadas- ocasiones, la planificación espacial de la ocupación del territorio de la actividad turística se hace ajena al dinamismo de la misma, llegando tarde o siendo totalmente superada por la realidad.

Así, si se pretenden efectuar, por ejemplo, estudios microclimáticos en un área turística determinada, con el fin de establecer una zonificación climática, para delimitar la ubicación de viviendas e infraestructuras,<sup>20</sup> se está planificando ajena a la realidad observable en cualquier espacio turístico. El desarrollo urbanístico del turismo no se hace en función del clima, ni del sustrato, ni de las condiciones del terreno sobre el cual se asienta, sino simplemente siguiendo patrones generales en función de la cercanía o lejanía de la línea de costa y de la presión de la demanda de residencias secundarias o de complejos hoteleros en un espacio determinado.

Con ello no queremos decir, que esta planificación no sea necesaria, todo lo contrario, pero antes de entrar en estudios minuciosos, habría que evaluar el espacio geográfico de forma global –relieve, pendiente, hidrología, etc.-, evitando la construcción en terrenos inadaptados, teniendo en cuenta, de manera especial, los peligros naturales que le podrían afectar. Una vez conseguido este objetivo, que de por sí es difícil debido al dinamismo constructor derivado de la actividad turística, se podría entrar en otros estudios de detalle, como los microclimáticos.

No obstante, creemos, que es mejor tener pocas normativas y que éstas se cumplan, que tener muchas normativas y leyes, que no lleguen a cumplirse. No estamos faltos de leyes o normativas, estamos faltos de cumplimiento y, lo que nos parece peor, de hacerlas cumplir, lo que incumbe a las autoridades competentes.

---

<sup>18</sup> Valdés Peláez, L. (2000): “Turismo, desarrollo y sostenibilidad” en Buendía Azorín, J.D. y Colino Sueiras, J. (Eds., 2001): *Turismo y medio ambiente*. Editorial Civitas, Madrid.

<sup>19</sup> Barragán Muñoz, J.M. (1994): *Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral*. Ed. Oikos-Tau, Barcelona, p. 53.

<sup>20</sup> Frontana González, J. (1984): *El clima de la Costa del Sol de Granada. Aplicaciones socioeconómicas*. Universidad de Granada, Granada, pp. 164-165.

El turismo no sólo tiene efectos inductores sobre otras ramas de la economía, sino que conlleva una profunda transformación del territorio que va más allá de las urbanizaciones, de los paseos marítimos o malecones, de las segundas residencias y de los hoteles. El turismo es capaz de generar nuevas necesidades, necesita oferta complementaria que deja su huella en el territorio y en el paisaje.

Los campos de golf, puertos deportivos, cines, teatros, parques acuáticos, parques de atracciones, centros de ocio, centros comerciales, parques temáticos, salas de exposiciones, palacios de congresos, museos, monumentos, zoológicos, acuarios, plazas de toros, casinos, hipódromos, centros hípicos, etc., tienen todos una impronta espacial inseparable del hecho turístico, pero que va mucho más allá de las manifestaciones urbanas del mismo.

A ello se añaden las infraestructuras que, en muchas ocasiones, deben su existencia al fenómeno turístico, que precisa de servicios y de buenas infraestructuras de transporte por carretera, ferrocarril, vía marítima o aérea. Muchas regiones costeras se encontrarían todavía hoy en situación de desenclave, si no fuera por el turismo, que provocó la construcción de las infraestructuras, de las cuales se beneficiaron posteriormente la región y la actividad económica en general.

En muchos lugares turísticos se detecta una dualidad entre políticas y planeamientos turísticos y políticas y planeamientos regionales. Sin embargo, esta dualidad no es beneficiosa, ni para la actividad turística, ni para la región en su conjunto. Al fin y al cabo, la región debe beneficiarse del turismo y el turismo de la región, combinando recursos y esfuerzos, plasmándose en una política que aúne lo turístico y lo regional en un planeamiento eficaz que tenga en cuenta las necesidades de ambas partes. En principio, pensamos que la finalidad de ambos, el desarrollo general, debería llegar a ser coincidente, por lo que esta dualidad no tendría porque darse.<sup>21</sup>

Durante décadas, los beneficios económicos del sector turístico han tenido como consecuencia negativa, que las autoridades competentes solo se fijaban en las manifestaciones macroeconómicas, sin tener en cuenta, que la actividad tenía, además de los beneficios, unos claros impactos negativos en los espacios en los cuales se establecía.

---

<sup>21</sup> Torres Bernier, E. (1979): "El sector turístico en Andalucía: instrumentalización y efectos impulsores" en *Revistas de Estudios Regionales*. Volumen Extraordinario, Jornadas de Estudios Andaluces, p. 404.

Ello se deriva del hecho, que los beneficios económicos son casi instantáneos, algo, que no pasa desapercibido para otras regiones subdesarrolladas, necesitadas de entradas de divisas y de mejorías en sus balanzas de pago y en sus cifras macroeconómicas.

Los efectos negativos, sobre todo sobre el medio ambiente y sobre las estructuras sociales, fueron ignorados, porque se manifestaban después de algún tiempo y porque fueron, en todo momento, subordinados al éxito económico.

También es cierto, que el medio ambiente fue, hasta hace relativamente poco, visto como mero sustento de la actividad económica, sin entidad propia, sin valor y modificable en función de las necesidades de desarrollo de los países y regiones que se subieron al tren del desarrollo basado en la explotación de los recursos naturales en beneficio del sector turístico. Además, se consideraba un recurso renovable e inagotable, por el que no cabía preocuparse.

Conforme avanzaba la distribución espacial y temporal del turismo en todo el mundo, basado en un modelo que había mostrado su eficacia económica, fueron descubriéndose los impactos negativos que provocaba la actividad.

Sin embargo, en la actualidad, en aras de un desarrollo económico necesario, los países en vías de desarrollo siguen ignorando o minimizando estos impactos, para asegurar el buen funcionamiento de la actividad, basada en una ocupación territorial esquilmante, tanto desde el punto de vista del medio ambiente, como del sociocultural de las sociedades anfitrionas.

Desde una perspectiva geográfica, el turismo presenta una pauta espacial que se caracteriza por su desarticulación del espacio sobre el cual se impone, cambiando la estructura organizativa del territorio existente antes de su imposición. El turismo no solo es un depredador de espacio, sino que arrastra las estructuras económicas, sociales y culturales preexistentes, para conformarlos según sus necesidades.

La actividad turística modela el espacio preexistente en el cual se sobreimpone a las actividades preexistentes, que son reconducidos para prestar servicio a la nueva actividad hegemónica. El turismo no se integra en el espacio y en los demás sectores económicos, no se adecua a ellos, sino que provoca una transformación, para que éstos se adapten a él. Así, la configuración del territorio es supeditada a la organización y ocupación del suelo por parte del turismo.

### El sector turístico en las estadísticas.

La importancia del sector turístico no se refleja adecuadamente en las estadísticas, ya que es mucho más que hostelería o restauración –y éstos, sobre todo la restauración, a su vez, no tienen porque ser exclusivamente turísticos. El efecto multiplicador de la actividad turística se estima, en España, del 1,6 y tiene incidencias claras en el comercio, las finanzas, el sector agropecuario, la industria, la energía, las empresas de servicios, la construcción, etc.<sup>22</sup> Estos datos no son meras cifras estadísticas reflejo de una actividad económica, sino que se plasman sobre el espacio en una ocupación masiva de amplios territorios al servicio del turismo, como se verá en los distintos casos de estudio, tanto en España, como en México.

Sin embargo, todas estas actividades no trabajan exclusivamente al servicio del sector turístico, por lo que es difícil saber con exactitud, cuánto se debe al turismo, y cuánto se debe al desarrollo habitual de la economía de una región. Esta aproximación a la realidad del sector se intenta conseguir a través de tablas input-output, que estiman el impacto de la actividad en la economía general de una región o de un país concreto.

Se considera que el turismo, por su gran dinamismo, permite el mantenimiento del empleo en momentos de crisis económicas que afectan más a los lugares, que no cuentan con el sector, y presenta, casi siempre, posibilidades de crecimiento, por lo que es una opción estratégica, tanto en lo que al empleo se refiere, como para la economía en general.<sup>23</sup>

Sin embargo, esta focalización en el sector turístico, debido a sus ventajas económicas, no debe llevar a perder de vista los problemas que acarrea el sector. Las dificultades más recurrentes son la alta estacionalidad de la actividad, lo que se traduce en puestos de trabajo temporales y efímeros, y la dependencia de los mercados exteriores, sobre todo en lugares, que se han especializado en el turismo extranjero, como Cancún con el mercado estadounidense o numerosos pueblos del Mediterráneo español –a lo largo de la Costa del Sol y de la Costa Blanca- respecto a los mercados alemán e inglés, fundamentalmente.

---

<sup>22</sup> Marchena Gómez, M.J. y Santos Pavón, E.L. (1998): “Actividad turística y mercados de trabajo regionales. Aproximación al caso español” en Caravaca, I.; Méndez, R. y Revel, J. (1998): *Globalización y territorio. Mercados de trabajo y nuevas formas de exclusión*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 248-250.

<sup>23</sup> Marchena Gómez, M.J., et. al. (1998), op. cit., p. 252.



Los espacios turísticos no dependen solo de una economía local, ni de los ciclos económicos regionales y nacionales, sino también, y sobre todo, de los mercados exteriores y así, una crisis económica en Alemania o Gran Bretaña afecta directamente al mercado turístico español, como una crisis económica estadounidense afectaría claramente al sector en México.

### *Los establecimientos hoteleros y las segundas residencias*

El turismo de sol y playa se constituye de dos partes diferenciadas. Por un lado, la oferta reglada, de hoteles, hostales, aparthoteles, pensiones, campamentos, etc. y, por otro, la oferta no reglada de los apartamentos que se escapan al control oficial, porque son alquilados sin declararlo, o, porque se trata de segundas residencias en los cuales los propietarios se alojan en sus propias casas.

Según las versiones oficiales, el turismo, digamos, hotelero, es favorable a la economía local y regional, ya que atrae a un gran número de turistas y que éstos efectúan gastos extraordinarios en hostelería, restauración y comercio, lo que no sería el caso del turismo residencial.

Aunque parece claro, que en este caso el gasto en hostelería será nulo y el en restauración será menor, creemos, sin embargo, que sigue habiendo un gasto importante en el comercio, sobre todo en el rubro de la alimentación, lo que no sería el caso de la oferta hostelera reglada, cuando ésta compra fuera de la región.

A pesar de la alta estacionalidad, que se da también en el caso del turismo hotelero, vemos una cierta ventaja en el caso del turismo residencial. Por un lado, el propietario de una segunda residencia no acudirá a ella solamente durante las vacaciones veraniegas, sino intentará acercarse también en otras fechas, como fines de semana o puentes, amortizando su propiedad y disfrutando de ella.

De esta forma, la economía local se beneficiaría de estas visitas, en las cuales el turista-propietario efectúa gastos en restaurantes y bares, donde se puede convertir, incluso, en cliente “habitual”, y en mercados, tiendas, gasolineras, etc. El impacto sobre la economía local puede, por lo tanto, incluso llegar a ser mayor en el caso del turista de segunda residencia, que en el del turista hotelero.

No siempre es fácil medir los flujos turísticos y conocer la ocupación turística del territorio. Así, en muchas ocasiones, una misma persona puede ser turista en un lugar determinado, para luego convertirse en propietario de una segunda residencia –

seguiría siendo turista, aunque de otra condición-, que ocupa en vacaciones o en puentes, para luego convertirse en residente ocasional, ocupando la vivienda durante largos espacios de tiempo, para, finalmente, convertirse en residente fijo.<sup>24</sup>

Como la vivienda y el espacio siguen siendo los mismos, estas diferencias no son fáciles de detectar, máxime, si el ex-turista no se empadrona en este lugar, que se ha convertido de espacio turístico en espacio residencial.

A pesar de la importancia de las segundas residencias en la mayoría de los pueblos y ciudades turísticas del litoral, solo podemos tener en cuenta las estadísticas oficiales en hostelería y de entrada de los turistas internacionales. Existen estadísticas dedicadas exclusivamente al turismo interior, denominado Familitur, en España –como contrapunto a Frontur, las estadísticas relativas al turismo internacional-, pero únicamente se pueden basar en estimaciones, tomando en cuenta variables como, por ejemplo, el gasto en energía o agua.

En los casos que hemos estudiado, nos encontramos con diversos estadios de esta secuencia de paso de turista hotelero, a propietario de segunda residencia, a residente fijo, aunque ello es difícil de detectar a través de las estadísticas oficiales, por lo que el trabajo de campo se hace imprescindible.

No obstante, este discurso nos permite hacer otra lectura a la luz de la vulnerabilidad de los lugares turísticos ante los peligros naturales. El problema reside en el hecho, que el valor real de la actividad turística en un lugar determinado es muy difícil de establecer, por lo que la vulnerabilidad solamente puede ser estimada a partir de los datos disponibles.

Esta realidad nos lleva a pensar, que la vulnerabilidad estimada de la mayoría de los lugares turísticos solamente es aproximada y generalmente subestimada, lo que dificulta notablemente la protección ante un determinado peligro natural y, sobre todo, la ayuda posterior en caso de desastre, sin entrar en la dificultad para las aseguradoras para estimar el valor real de los bienes a proteger.

Ello se vuelve especialmente importante en el caso de la estimación de la población potencialmente afectada por una catástrofe natural, si no se tienen datos fiables que nos indican la población existente en un lugar amenazado.

---

<sup>24</sup> Valenzuela Rubio, M. (1997): “Los flujos turísticos, una versión en alza de la movilidad espacial de la población” en Cabero Diéguez, V. y Plaza Gutiérrez, J.I. (Coords., 1997): *Cambios regionales a finales del Siglo XX. XIV Congreso Nacional de Geografía. Ponencias y Documentos de Trabajo*. Asociación de Geógrafos Españoles y Departamento de Geografía de la Universidad de Salamanca, Salamanca, pp. 151-159.

En espacios turísticos, esta realidad es muy variable en función de la época del año y de las diversas temporadas turísticas. Sin embargo, cuando coincide la máxima temporada turística con la máxima peligrosidad, como es el caso de los huracanes en el Caribe mexicano durante el verano, o es independiente del calendario real y turístico, como en el caso de los terremotos, la vulnerabilidad puede llegar a ser muy superior a la estimada en base a datos estadísticos oficiales, no establecidos según criterios de ocupación real de un lugar determinado.

### *El turista internacional y las fronteras cruzadas*

Existe un problema añadido desde la desaparición de las fronteras en la Unión Europea, ya que las cifras de entradas de los turistas por las fronteras exteriores también se tienen que basar en estimaciones, a falta de controles efectivos, si exceptuamos a puertos y aeropuertos.

Tomemos un ejemplo: el turista alemán, que se dirige en avión a su segunda residencia en la costa onubense, puede elegir entre dos aeropuertos cercanos, el de Sevilla, y el de Faro, en Portugal. Éste, al contrario de lo que ocurre con aquél, está especializado en vuelos charter provenientes del norte de Europa. Por lo tanto, nuestro turista decide volar a Faro y es allí, donde es contabilizado. Desde Faro a su vivienda no pasa por ningún control, por lo que no es tenido en cuenta en ninguna estadística española y, es más, por el gasto efectuado en el lugar de destino, gasto en energía, agua, alimentación, etc., entra en las estimaciones del turismo interior español.

Consideramos, pues, que las estadísticas sobre los viajes turísticos, tanto nacionales, como internacionales, hay que tomarlos con suma precaución. Es necesario trabajar con ellos, para acercarse a la realidad del sector, que es lo que estamos haciendo, pero no erigirlos como verdad absoluta, ya que están basados en estimaciones. En el caso de una inminente catástrofe, las autoridades tienen que fiarse de estas estadísticas, digamos, superficiales, para organizar una posible evacuación. Sin embargo, si las estimaciones fallan, los dispositivos de protección basados en ellos también podrán fallar.

Queremos aprovechar esta incursión en el mundo de las estadísticas oficiales, para tratar otro aspecto geográfico. Francia es el país con el mayor número de turistas internacionales en el mundo, con algo más de 79,3 millones en 2008 (81,9 en 2007), seguido por los Estados Unidos de América, con 58 millones (56 en 2007) y España, con 57,3 millones (58,7 en 2007) de turistas internacionales.

Sin embargo, estas cifras esconden una realidad geográfica, que las estadísticas no pueden dilucidar. Así, un turista que se desplaza de Francia a España es considerado turista internacional, mientras que un turista estadounidense que se desplaza de Wisconsin a California será considerado turista nacional y, por lo tanto, no aparecerá en las estadísticas internacionales. De esta forma, se explicaría la clara preponderancia de los turistas internacionales que entran en Europa. Si se considerara a los turistas europeos como nacionales al desplazarse por la Unión Europea, como se hace en el caso de los estadounidenses, que se desplazan dentro de su país, las cifras cambiarían notablemente.

Se trata de una cuestión de soberanía y de fronteras y, por lo tanto, las estadísticas han de considerar un turista como internacional, cuando franquea una frontera entre un país y otro. Sin embargo, adoptando un punto de vista espacial del fenómeno turístico, nos parece igual un turista que va desde Nueva York a Florida, que uno que sale de Bruselas, para dirigirse a Torremolinos, en ambos casos algo más de 2.000 km.

No obstante, mientras que en el primer caso, se trata de un turista nacional, que no aparece en las estadísticas oficiales, en el segundo, sí aparece. Si nuestro turista estadounidense se desplazara desde Nueva York a San Francisco, por varios estados federales, seguiría siendo turista nacional. Si un turista estonio se dirige al litoral español, debe pasar entre cinco y seis estados nacionales europeos, Letonia, Lituania, Polonia, la República Checa, Alemania y Francia, contabilizado en cada una de las fronteras como turista internacional. De ello resulta una deformación estadística a favor de las cifras de turistas internacionales que visitan los estados europeos.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Michaud, J.L. (1992): "De l'économie de cueillette a l'industrie du futur" en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, p. 75.

Todo ello, sin tener en cuenta los masivos flujos de emigrantes, con residencia en un país europeo, que vuelven a sus países de origen durante los meses veraniegos. De esta manera son contabilizados como turistas, a pesar de no efectuar un viaje turístico propiamente dicho.

La estructura geográfica de Europa, con numerosos Estados relativamente pequeños, induce, pues, a una inflación en el número de visitantes comparado con países con una superficie sensiblemente mayor, como lo pueden ser los casos de los Estados Unidos de América, Canadá, Rusia, China o México.

Así, un turista europeo, en una excursión de pocos días, puede llegar a cruzar varias fronteras internacionales, mientras que el estadounidense, por muy largo que sea su viaje, en tiempo y espacio, –nos referimos exclusivamente al desplazamiento terrestre–, puede, que no salga nunca de su país, salvo en el caso de tener como destino a Canadá o México, los únicos países, con los cuales los Estados Unidos tienen una frontera terrestre.<sup>26</sup>

#### El turismo en el mundo, en América y en Europa.

En la siguiente tabla presentamos la evolución del turismo, expresada en turistas internacionales en el mundo, en América y en Europa desde la segunda mitad del siglo XX.

Año	Mundo	Crecimiento %	América	Crecimiento %	% Mundo	Europa	Crecimiento %	% Mundo
1950	25.300		7.500		29,64	16.800		66,40
1960	69.300	173,91	16.700	122,67	24,10	50.400	200,00	72,73
1965	112.900	62,91	23.200	38,92	20,55	83.700	66,07	74,14
1970	165.800	46,86	42.300	82,33	25,51	113.000	35,01	68,15
1975	222.300	34,08	50.000	18,20	22,49	153.900	36,19	69,23
1980	278.100	25,10	62.300	24,60	22,40	178.500	15,98	64,19
1985	320.100	15,10	65.100	4,49	20,34	204.300	14,45	63,82
1990	439.500	37,30	92.804	42,56	21,12	265.647	30,03	60,44
1995	540.600	23,00	109.029	17,48	20,17	315.009	18,58	58,27
2000	687.000	27,08	128.164	17,55	18,66	395.894	25,68	57,63
2005	806.800	17,44	133.500	4,16	16,55	441.528	11,53	54,73

Tabla 1. Visitas de turistas en el mundo, en América y en Europa, respectivamente, por miles de turistas de 1950 a 2005.<sup>27</sup> Fuente: Organización Mundial del Turismo, OMT. Elaboración: F. Babinger.

<sup>26</sup> Williams, S. (1998): *Tourism Geography*. Ed. Routledge, Londres y Nueva York, p. 47.

<sup>27</sup> En 2008 ya se había contabilizado un total de 922 millones de turistas en el mundo, 147 millones en América y 489,4 millones en Europa.

Esta tabla resume los datos oficiales de la Organización Mundial del Turismo, con sede en Madrid, respecto a la entrada de turistas extranjeros en el mundo en general, en el continente americano y en Europa. Datos, que no dejan lugar a dudas sobre la importancia de este fenómeno económico, social y, sobre todo, geográfico.

Así, el número de turistas no ha dejado de crecer a lo largo de más de medio siglo, lo sigue haciendo en la actualidad y lo hará, previsiblemente, en el futuro, conforme los países en vías de desarrollo se integren en la dinámica turística global. Existen todavía numerosos países, encabezados por el país más poblado del mundo, China, en los cuales los recursos económicos de la población y los sistemas de bienestar estatales, sin hablar de impedimentos de índole política, no permiten una corriente turística definida. Conforme avancen los cambios en los sistemas económico, social y político, una nueva fuente de turistas, de demanda, pero también de oferta, entrará a formar parte del mercado turístico global, aumentando la cifra total de turistas en el mundo.

Los crecimientos porcentuales reflejados en la tabla tienen la ventaja de una mayor comparabilidad, a pesar de sobrerrepresentar los cambios que parten de cifras reducidas. Así al pasar de 10.000 a 20.000 turistas, por ejemplo, tenemos un crecimiento del 100 %. Un crecimiento de 500.000 a 600.000 turistas, representa, sin embargo, solamente un crecimiento del 20 %, cinco veces inferior al anterior, a pesar de significar un crecimiento real diez veces superior.

En el caso de las entradas de turistas, sin embargo, asistimos al hecho, que el aumento del número de turistas, por números reales y por crecimientos porcentuales, presenta una tendencia claramente alcista, ininterrumpida desde el principio de la actividad.

Después de unos crecimientos espectaculares en las primeras décadas de la actividad –un aumento de más de seis veces entre 1950 y 1970- se comprueba una cierta reducción de los mismos entre los años 1975 y 1985.

Es en estos años, cuando se empieza a hablar de la crisis en el sector. Sin embargo, cuando se habla de crisis en otros sectores, ésta significa pérdida de puestos de trabajo y pérdida de peso específico en la economía. Por el contrario, en el sector turístico, y a la luz de los resultados oficiales, crisis solamente significa una reducción de los crecimientos de más del 30 ó 40 % quinquenales, a crecimientos del 15 ó 25 %.

De 1980 a 1985, con el crecimiento más reducido de la serie, seguimos teniendo un crecimiento alrededor del 3 % anual; muchos sectores, sin estar en crisis, no llegan a tales crecimientos. A partir de entonces se vuelve a unas tasas de crecimiento más altas, que se traducen en notables crecimientos efectivos de más de 100 millones de turistas por quinquenio. Por si sólo el crecimiento absoluto entre 2000 y 2005 representa aproximadamente el número total de turistas existentes en 1965.

En el caso del continente americano, y respecto al número de turistas visitantes, podemos destacar un comportamiento algo diferente comparado con la evolución del mundo en su conjunto. A escala regional, el mercado turístico se ve fuertemente influenciado por los Estados Unidos de América, que representan entre el 35 y el 40 % sobre el total del continente americano.

Lo que más llama la atención es el hecho que cuando se produce una reducción en las tasas de crecimiento, ésta se revela más pronunciada en el caso americano, que en el mundo en general. Especialmente bajas, pero siempre en positivo, han sido las tasas de crecimiento entre 1980 y 1985, la mencionada crisis del sector, y entre 2000 y 2005, con un 4 % las más bajas de toda la serie, lo que equivale en ambos casos a tasas de crecimiento anuales inferiores al 1 %.

No obstante, en este último caso las cifras quinquenales ocultan una realidad distinta, ya que el crecimiento no ha sido uniforme, ni equilibrado, debido al efecto que han tenido los atentados del 11 de septiembre de 2001 sobre el mercado turístico mundial, el mercado americano en general y el estadounidense en particular.

Así, mientras que en el año 2000, 51.238.000 turistas habían entrado en los Estados Unidos, la cifra disminuye para los años siguientes y así, en el 2002 se dan con 43.582.000 de turistas casi el mismo número que en el año 1995, cuando se contaron 43.490.000. Todavía en 2003, la cifra de entrada de turistas sigue bajando al 41.218.000, dato, que no se conocía desde principios de los años noventa. A partir del año 2004 se da finalmente de nuevo un crecimiento positivo, logrando la entrada de 46.085.000 turistas, sin llegar a alcanzar las entradas previas a los atentados.

Ello muestra claramente la dependencia del sector turístico de agentes exteriores a la propia actividad y la alta vulnerabilidad a sucesos, que pueden desestabilizar el mercado. Tanto a nivel regional, por atentados terroristas, inestabilidad política o catástrofes naturales, pero también a escala global, siempre y cuando afecta a un mercado nacional con implicaciones globales, como lo es el estadounidense.

De esta manera, el peso del mercado americano en el mercado turístico mundial descendió hasta el 16,55 %, la proporción más baja desde el comienzo de la actividad turística. Aunque en los últimos tiempos se puede constatar una reducción o un estancamiento de los mercados tradicionales, como el americano o el europeo, a favor de un mayor peso del sureste asiático –mientras que el africano no consigue despegar– esta bajada brusca del 18,66 % en 2000 hasta el 16,55 % en 2005, solo se explica por los atentados del 11 de septiembre.

En 1950, al inicio del turismo de masas, el mercado americano, impulsado por el bienestar económico de los Estados Unidos, alcanzó casi el treinta por ciento, el 29,64 %, manteniéndose entre 1960 y 1995, con fluctuaciones anuales, aproximadamente entre el 20 y el 25 %, hasta que se produjo una bajada hasta el 18,66 % en el año 2000, debido al auge de nuevos competidores en el mercado turístico global.

El mercado europeo muestra una tendencia diferente al americano, más acorde con el mundial, aunque, para mayor exactitud, habría que decir, que el mundial sigue la pauta del europeo, pues éste representa, como media de toda la serie, alrededor de dos tercios del mercado mundial. Por lo tanto, los cambios acaecidos en el mercado europeo se reflejan claramente en el mundial y la tendencia de aquél es la que hemos descrito para éste.

La entrada de turistas de 1950 a 1960 ha llegado a triplicarse, conforme los países y sus habitantes consiguieron sobreponerse a los efectos negativos de la Segunda Guerra Mundial, traduciéndose el crecimiento económico y del estado de bienestar en el crecimiento de la propensión a viajar, salir del propio país y convertirse en turista internacional.

También aquí se ve la influencia de los atentados del 11 de septiembre de 2001, con una reducción del crecimiento de un 26 % entre 1995 y 2000 a un 11,5 % entre 2000 y 2005. La influencia, es, sin embargo, inferior que en el caso americano, ya que éste sufrió directamente la reducción de la entrada de turistas extranjeros.

Ello se debió al miedo experimentado por los turistas, a la vez que por las dificultades encontradas en las fronteras estadounidenses después de los atentados, mientras que el mercado europeo solamente sufrió el descenso de los turistas americanos y, como el resto del mundo, el colapso del tráfico aéreo y el miedo a utilizar este medio. Este último aspecto, que impactó fuertemente en el mercado americano, lo hizo en menor medida en el europeo, por el uso mayoritario del vehículo propio en los desplazamientos internacionales, pero intercontinentales, de los turistas europeos.



En todo caso, el peso del mercado europeo en el mundial no ha dejado de reducirse desde que en 1965 casi supuso tres cuartas partes del mismo. El descenso ha sido continuo y paulatino, llegando a algo más del 60 %, en 1990, para caer posteriormente debajo de este umbral.

El mercado europeo sigue siendo el mercado mayoritario a escala global, aunque en 2005 ya solo supuso alrededor del 55 %, debido al efecto de la competencia de los nuevos mercados del sureste asiático y las facilidades que ofrece, desde hace relativamente poco tiempo, un tráfico aéreo liberalizado, que está reduciendo notablemente las distancias medidas en gasto por kilómetro. Aunado a las mejoras en la relación distancia-tiempo, por la incorporación de nuevas aeronaves, para el turista europeo ávido de cambios y de nuevas experiencias, las destinaciones del Caribe o del sureste asiático se convierten en destinos competitivos comparados a los antiguos, saturados y conocidos destinos del viejo continente.

En 1950, la suma del mercado americano y del europeo significaba el 96 % del total, esto es, el resto del mundo no llegaba ni al 4 % del mercado mundial. En 1960, esta preponderancia llegó a su cenit con el 96,83 %, dejando poco más del 3 % al resto de continentes. Hasta 1980 el mercado europeo y el americano siempre representan más del 90 % del mercado, pero a partir de entonces pierden paulatinamente peso específico, cayendo debajo del 75 % por efecto de los mencionados atentados. Sin embargo, incluso anteriormente, ya “sólo” representaban el 76,29 % en 2000.

**Evolución relativa del turismo 1950 - 2005**

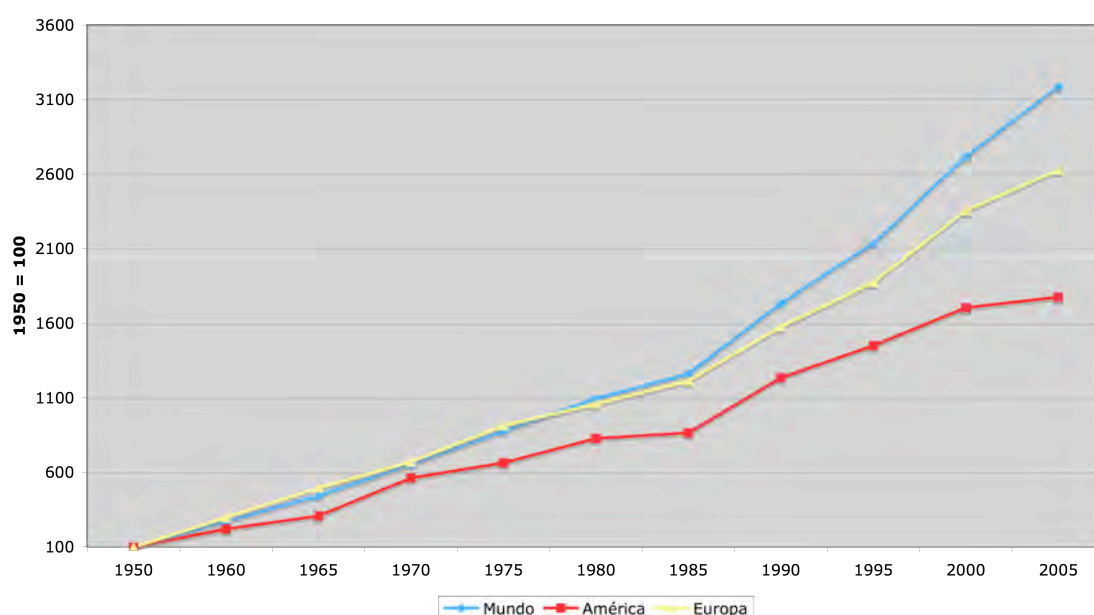


Gráfico 1. Evolución relativa del turismo en el mundo, en América y en Europa, por entrada de turistas, 1950=100. Fuente: Organización Mundial del Turismo, OMT. Elaboración: F. Babinger.

Sea como fuere, ello sigue demostrando que, en el mercado turístico, la inercia es relativamente grande y los países desarrollados siguen siendo los que marcan las pautas, no sabemos si a seguir, pero desde luego, las que siguen siendo preponderantes.

En el gráfico 1 podemos observar el crecimiento relativo de la actividad turística en los tres conjuntos entre 1950 y 2005. Debido al predominio del mercado europeo en el conjunto del mundo, las curvas relativas son casi paralelas hasta 1985, cuando se produce la paulatina separación con un fuerte crecimiento del turismo mundial, que el europeo –por las razones mencionadas anteriormente- no puede seguir. El continente americano se encuentra relegado a un crecimiento inferior que se sigue produciendo en la actualidad, con un mercado de clara tendencia al estancamiento

En correspondencia con la tabla 1 presentamos en la siguiente tabla la evolución de los ingresos por turismo a nivel mundial, en América y en Europa, desde 1950 a 2005.

<b>Año</b>	<b>Mundo</b>	<b>Crecimiento %</b>	<b>América</b>	<b>Crecimiento %</b>	<b>% Mundo</b>	<b>Europa</b>	<b>Crecimiento %</b>	<b>% Mundo</b>
1950	2.100		1.100		52,38	900		42,86
1960	6.900	228,57	2.500	127,27	36,23	3.900	333,33	56,52
1965	11.600	68,12	3.400	36,00	29,31	7.200	84,62	62,07
1970	17.900	54,31	4.800	41,18	26,82	11.000	52,78	61,45
1975	40.700	127,37	10.200	112,50	25,06	25.900	135,45	63,64
1980	104.400	156,51	24.700	142,16	23,66	61.600	137,84	59,00
1985	119.100	14,08	33.300	34,82	27,96	62.200	0,97	52,23
1990	270.100	126,78	69.274	108,03	25,65	142.885	129,72	52,90
1995	410.700	52,05	98.439	42,10	23,97	212.159	48,48	51,66
2000	481.600	17,26	130.797	32,87	27,16	232.486	9,58	48,27
2005	682.700	41,76	144.556	10,52	21,17	348.263	49,80	51,01

Tabla 2. Ingresos por turismo en el mundo, en América y en Europa, respectivamente, en millones de dólares de 1950 a 2005. En 2008, en el mundo se habían ingresado 944, en Europa 474 y en América 128 mil millones de dólares. Fuente: Organización Mundial del Turismo, OMT. Elaboración: F. Babinger.

A pesar que la evolución del ingreso por turismo tiene, como en el caso de las entradas, un signo positivo desde el inicio de la actividad hasta nuestros días, esta evolución presenta unas diferencias significativas que debemos destacar.

Las fluctuaciones en el crecimiento de los ingresos son mucho mayores, que en el caso de las entradas. Así, pasamos de un crecimiento de un 229 % de 1950 a 1960, a otro de un 62 %, como media, en la década siguiente, para volver a un crecimiento del 142 %, durante la década de los setenta. Entre 1980 y 1985 tenemos una caída brusca en el crecimiento, eso sí, siempre positivo, hasta un 14 %, para, en la siguiente fase, pasar de nuevo a un crecimiento importante del 127 %.

Posteriormente, y aunque las fluctuaciones siguen, las variaciones son más reducidas, que en las décadas anteriores. Se escapa del marco de este trabajo entrar en un estudio profundo de las variaciones detectadas, pero creemos que este estudio podría ser de sumo interés, a fin de prevenir estas fluctuaciones en un futuro, ya que éstas tienen una clara repercusión en las regiones turísticas.

El crecimiento por ingresos turísticos es, en casi todos los quinquenios, superior al de las entradas por turistas, lo que implica, que los turistas gastan cada vez más dinero en las actividades turísticas. Únicamente entre 1980 y 1985 y entre 1995 y 2000, el crecimiento porcentual de las entradas ha sido superior, que el de los ingresos.

En estos casos, aunque las cifras siguen siendo largamente positivas, alrededor de un 3 % anual, la ralentización del crecimiento pudo llegar a provocar el temor a una crisis en el sector. Sin embargo, el crecimiento por ingresos, y a pesar del 11 de septiembre, ha vuelto a ser altamente positivo entre 2000 y 2005, con casi el 42 %, comparado con el 17,5 % de las entradas.

Si comparamos las cifras absolutas vemos, que las entradas han pasado de 69.300.000 en 1960 a 806.800.000 en 2005, once veces más en casi medio siglo. El caso de los ingresos, que han pasado de 6.900 millones de dólares en 1960 a 682.700 millones en 2005 es aún más espectacular, ya que casi implica una multiplicación por cien. Lo que significa, asimismo, que el turista de 2005 gasta casi diez veces más, que el de 1960.

De allí, que casi todos los países, exceptuando las dictaduras socialistas o comunistas –aunque algunas, como Cuba, también se están abriendo a este mercado al carecer de otras opciones de desarrollo económico- estén interesados en conseguir una parte de este mercado económicamente beneficioso.

Contrariamente a lo que habíamos descrito en el caso de las entradas por turistas, en el caso de los ingresos, la evolución del continente americano va aparejada a la evolución mundial, presentando las mismas fluctuaciones que éste. Sin embargo, en América, el crecimiento, aunque altamente positivo, ha sido casi siempre inferior, en cifras absolutas, pero también porcentualmente, que el del mundo en su conjunto.

En cuanto a su posición en el mundo, hay que decir claramente, y a pesar de lo que acabamos de describir, que el peso del continente sobre los ingresos mundiales por turismo es superior, que el peso que tiene por el número de turistas visitantes.

Ello significa, que los turistas que visitan América gastan más en este viaje, que los que viajan a otros lugares del mundo, siempre hablando en términos relativos y no absolutos. Así, mientras que el peso del continente fue casi del 30 % sobre el total de turistas, como hemos mencionado, su peso sobre los ingresos fue del 52,38 %, alrededor de 23 puntos porcentuales superiores. Esta relación se mantiene favorable a América en todos los casos, con mayor o menor diferencia, dentro de un mercado global con una ventaja que se sitúa alrededor de los cinco puntos porcentuales en el resto de la serie.

Sin embargo, también hay que dejar claro, que se observa una tendencia a la reducción de este peso, o una cierta estabilización alrededor del 25 % del mercado. El futuro dependerá de cómo se recupera el mercado americano, que en este último quinquenio sigue arrastrando los efectos del 11 de septiembre, que provocó un crecimiento de los ingresos inferior al mundial en más de treinta puntos porcentuales.<sup>28</sup>

El caso de Europa es algo distinto, aunque guarda semejanzas con la evolución mundial –de la cual supone, grosso modo, la mitad- y la americana, en cuanto a las fluctuaciones, con crecimientos más importantes entre 1950 y 1960, entre 1970 y 1980 y entre 1985 y 1990, siempre superiores al 100 %, llegando casi al 130 % en los tres últimos periodos y hasta el 333% en el primero, partiendo, es cierto, de niveles relativamente bajos.

Como curiosidad podemos mencionar, que, mientras que desde el principio el mercado europeo dominaba el mundial en cuanto al número de turistas entrantes – recordamos, un 66,5 % en 1950 y hasta el 74 % en 1965, siempre superior al 60 % hasta los años noventa del siglo pasado- en el caso de los ingresos, este dominio no es tan abrumador, aunque existente.

En 1950, no obstante, todavía dominaba el mercado americano con el 52 % sobre el europeo con el 43 %, lo que suponía un dominio conjunto del 95 %. Este dominio de ambos mercados es, aunque de manera algo suavizado, tan abrumador, como en el caso de las entradas, cayendo debajo del umbral del 90 % a partir de 1975 y del de 75 % a principios del siglo pasado.

---

<sup>28</sup> Entretanto, y según información de la Organización Mundial del Turismo, en el año 2008 los Estados Unidos de América han recuperado su segundo puesto mundial, por delante de España, lo que indica la recuperación del mercado estadounidense y, por extensión, del americano.

Europa por si sola representa siempre entre el 50 y el 60 % del mercado mundial, exceptuando en el año 2000, cuando cae hasta el 48 %, recuperando de nuevo esta preponderancia en 2005, con un 51 %. El cenit lo alcanzaba en 1975 con el 63,64 %, a partir del cual pierde protagonismo, pero manteniéndose en los niveles altos que acabamos de mencionar.

Como decíamos, la evolución del crecimiento continuo de los ingresos en Europa sigue las pautas del mercado mundial –o más bien al revés, como explicábamos en el caso de las entradas- con notables diferencias, donde, siguiendo el mismo signo de ralentización del crecimiento, el europeo es mucho más pronunciado, como ocurrió entre 1980 y 1985, cuando pasó de un 138 % a un efímero 1 % que equivale a un estancamiento y a la mencionada crisis del sector en Europa.

Sorprendente, por último, es el crecimiento de los ingresos registrado entre 2000 y 2005, de casi el 50 %, en plena afectación por el 11 de septiembre. Mientras que el crecimiento de las entradas había sufrido una descenso superior al 50 % (pasando de un 26% a un 11,5 %), el de los ingresos presenta una subida cinco veces mayor, pasando de un 10 % a un 50 %.

**Evolución relativa de los ingresos por turismo 1950 - 2005**

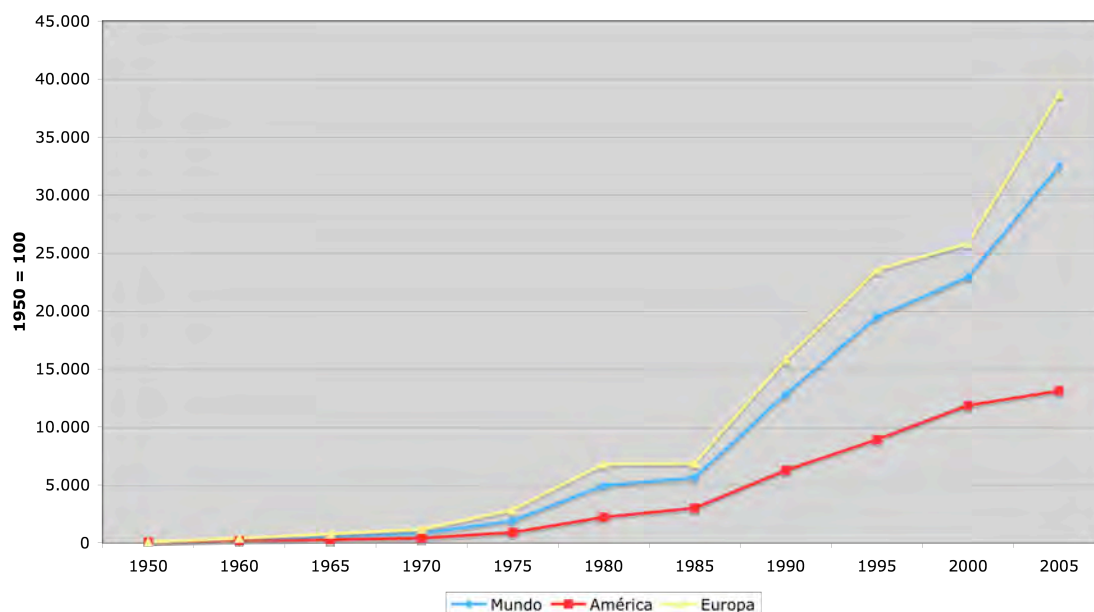


Gráfico 2. Evolución relativa de los ingresos por turismo de 1950 a 2005 en el mundo, en América y en Europa, respectivamente, 1950=100. Fuente: Organización Mundial del Turismo, OMT. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico 2 podemos constatar la preponderancia del mercado europeo sobre el americano y del mundial en su conjunto, con una evolución relativa altamente favorable a Europa –en consonancia con lo que ocurre en el mercado turístico mundial- y de menor crecimiento para el caso del mercado americano, con tendencia al estancamiento.

En la siguiente tabla presentamos la evolución del turismo, expresada en turistas internacionales entrados en México y en España desde 1990.

<b>Año</b>	<b>México</b>	<b>Crecimiento %</b>	<b>% América</b>	<b>España</b>	<b>Crecimiento %</b>	<b>% Europa</b>
1990	17.172		18,50	34.085		12,83
1995	20.241	17,87	18,56	34.920	2,45	11,09
2000	20.614	1,84	16,08	47.898	37,16	12,10
2005	21.915	6,31	16,42	53.599	11,90	12,14

Tabla 3. Visitas de turistas en México y en España, por miles de turistas de 1990 a 2005. En 2008 México ha tenido 22.637.000 y España 57.316.000 turistas internacionales. Fuente: Organización Mundial del Turismo, OMT. Elaboración: F. Babinger.

Relativo a las entradas por turistas en el país, México muestra una crecimiento continuo, aunque siempre significativamente inferior que el mercado mundial en general y del americano en particular, de lo cual resulta una paulatina reducción en la proporción de México sobre el total regional, pasando de 18,5 % durante los años noventa, a algo más del 16 % en la actualidad.

El caso de España es parecido y, aunque hayamos obtenidos otros datos a través de otras fuentes –Instituto Nacional de Estadística, INE; Instituto Estadístico de Andalucía, IEA; Instituto de Estudios Turísticos, IET, etc.- aquí solamente tendremos en cuenta las cifras oficiales publicados por la Organización Mundial del Turismo, para asegurar una comparación en igualdad de condiciones, que se deriva de la utilización de una misma fuente en todos los casos analizados.

El crecimiento de España respecto al resto de Europa, y siempre según esta fuente, ha sido claramente inferior al de su mercado de referencia. Así, mientras que Europa crecía un 18,5 % entre 1990 y 1995, España lo hacía únicamente en un 2,5 %. De ello deriva una pérdida de peso específico en Europa, donde España pasa de casi 13 % a un 11 % del mercado europeo. Sin embargo, a partir de entonces el crecimiento español es superior al europeo, por lo que España recupera un mercado relativo de algo más del 12 %.

La evolución de los mercados turísticos mexicano y español ha sido, pues, dispar entre 1990 y 2005. Por un lado, México ha perdido peso dentro de su región, mientras que España ha sabido mantener su posición en un mercado altamente competitivo. Entre 1990 y 2005, México ha tenido un aumento del 28 % en la entrada de turistas al país, mientras que el de España ha sido de un 57 %, algo más del doble que en el caso mexicano.

Para el futuro, sin embargo, México puede estar mejor preparado, ya que no presenta un mercado tan saturado, como lo es el europeo. Además, su peso en el mercado regional, a pesar de las pérdidas, sigue siendo, con un 16,42 % en el año 2005, mayor que el de España, que representa un 12,14 % de su mercado regional.

Por el contrario, y debido a la pérdida de peso específico del mercado americano en el mundo, como hemos mencionado, y del mexicano dentro del mismo –mientras que el mercado europeo ha sabido mantenerse, al igual que España dentro del mismo- en una comparación directa entre los dos países vemos, que el ratio entre turistas entrados en España respecto a los de México, pasa de 1,98, en 1990, a 2,45 en el año 2005.

**Evolución relativa del turismo en México y España**

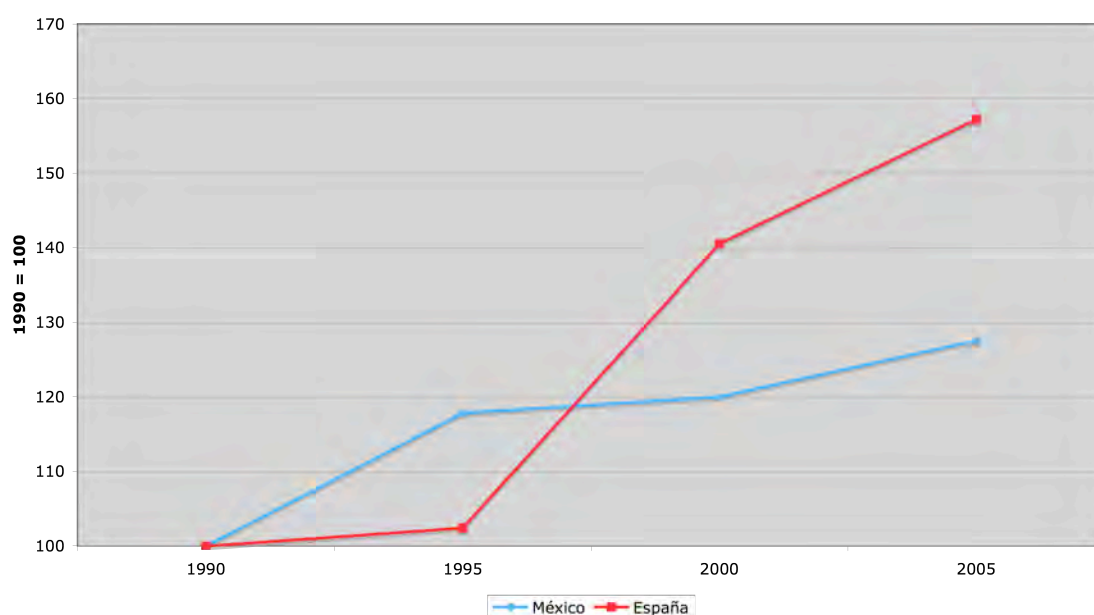


Gráfico 3. Evolución relativa del turismo en México y España de 1990 a 2005, por entrada de turistas, 1990=100. Fuente: Organización Mundial del Turismo, OMT. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico 3 se puede observar la diferencia en el crecimiento relativo del turismo en ambos países tomando el año 1990 como referencia. Así, tras un crecimiento más pronunciado para México, España toma el relevo y crece a un ritmo mucho más sostenido.

En la siguiente tabla presentamos la evolución del turismo, expresada en ingresos por turismo internacional en el México y en España desde 1990.

<b>Año</b>	<b>México</b>	<b>Crecimiento %</b>	<b>% América</b>	<b>España</b>	<b>Crecimiento %</b>	<b>% Europa</b>
1990	5.526		7,98	18.484		12,94
1995	6.179	11,82	6,28	25.252	36,62	11,90
2000	8.294	34,23	6,34	29.968	18,68	12,89
2005	11.803	42,31	8,17	47.891	59,81	13,75

Tabla 4. Ingresos por turismo en México y en España, por millones de dólares de 1990 a 2005. En 2008 México ingresó 13.289 millones y España 61.628 millones de dólares. Fuente: Organización Mundial del Turismo, OMT. Elaboración: F. Babinger.

En cuanto a la evolución de los ingresos por turismo, vemos una tendencia altamente positiva en el caso de México, con crecimientos que superan a los del continente americano en su conjunto –salvo en el primer quinquenio de la serie-, al igual que los del mercado mundial. Así, entre 1995 y 2005 México ha conocido un aumento de los ingresos del turismo del 91 %, mientras que los ingresos americanos subieron un 47 %, casi la mitad que los mexicanos, y los mundiales un 66 %, casi un tercio inferior.

Sin embargo no debemos obviar, que su representatividad del 8,17 % sobre el total de los gastos del mercado regional en 2005 ni siquiera llega a la mitad de la de la entrada de los turistas. Ello significa, que los turistas que entran en México gastan la mitad de lo que gastan en el mercado americano: entran más turistas, pero éstos gastan menos en comparación con el resto del continente.

España también refleja un aumento positivo de los ingresos por turismo entre 1990 y 2005, con un crecimiento especialmente importante en el último quinquenio. Salvo entre 1990 y 1995 cuando el crecimiento del mercado español fue inferior al europeo y al mundial, y paralelamente con lo que ocurre en el caso mexicano, el crecimiento ha sido continuo y superior tanto a los ingresos europeos, como a los mundiales. Así, entre 1995 y 2005, los ingresos por turismo en España han crecido casi un 160 %, muy superior a los crecimientos europeo y mundial, lo que acarreó que el peso específico de España respecto de los ingresos por turismo en Europa subió del 11,90 % en 1995 hasta un 13,75 % en 2005.



Comparando España y México podemos destacar algunas diferencias. Así, entre 1990 y 1995, el crecimiento español ha sido más del triple que el mexicano; entre 1995 y 2000 se invierte la relación, y el crecimiento mexicano es casi el doble que el español y entre 2000 y 2005 ambos países muestran un aumento en los ingresos ejemplar, con una ventaja para España, con un 60 %, sobre México con un 42 %.

La mayor diferencia estriba, sin embargo, en su representatividad dentro de sus respectivos mercados. Así, mientras que en el caso mexicano hemos visto, que el peso en la región respecto a los ingresos supone la mitad del peso que tiene en el de las entradas de turistas en 2005, en el caso español ello no es así, y ambos porcentajes son relativamente equilibradas. Incluso, el peso en el de los ingresos es algo superior que el de las entradas, lo que supone mayores ingresos en comparación con otros competidores directos en su región.

Así, México tiene más entradas de turistas en su mercado que España, pero España tiene mayores ingresos que México, no sólo en términos absolutos, sino en relación, también, con sus respectivos mercados regionales.

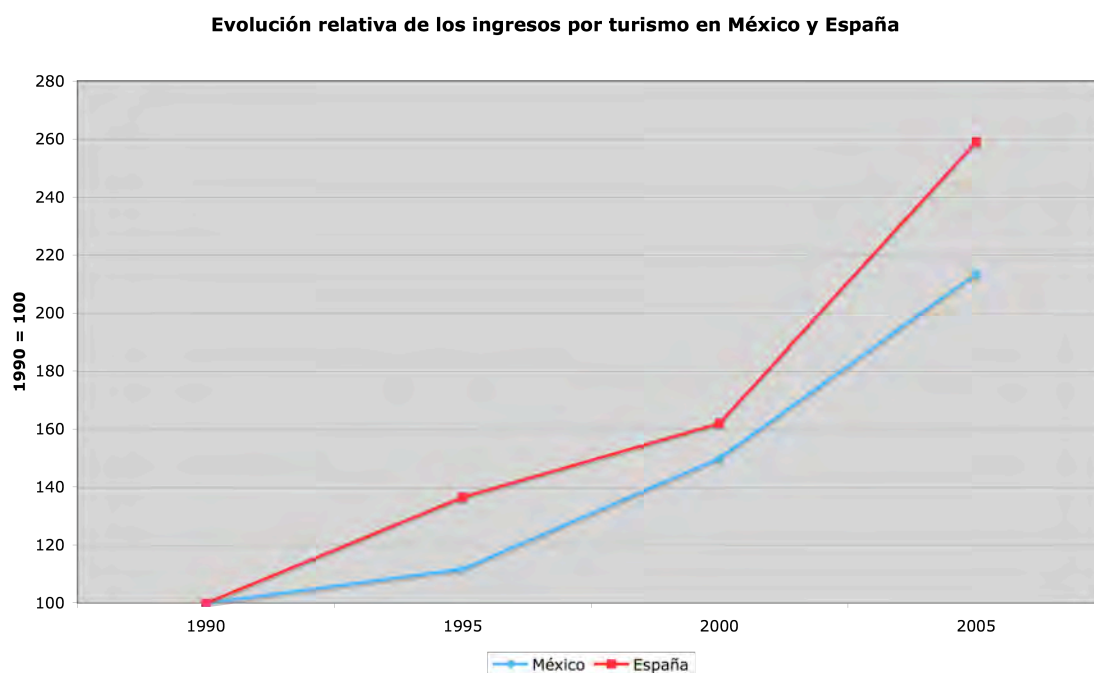


Gráfico 4. Evolución relativa de los ingresos por turismo en México y España de 1990 a 2005, 1990=100. Fuente: Organización Mundial del Turismo, OMT. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico 4 podemos ver este crecimiento relativo diferencial entre México y España, con una clara ventaja para España, aunque también queda clara la tendencia alcista para ambos países en lo que a los ingresos por turismo se refiere.

Con la vista en este estudio somero queremos recordar a Chadeffaud cuando manifiesta, que “hace falta ser universitario, para estudiar, durante el propio tiempo de ocio, las vacaciones de los demás.”<sup>29</sup>

No obstante todos estos datos estadísticos, no hay que olvidar la vertiente geográfica de los mismos, que se traducen en una mayor presión turística sobre el territorio. Como veremos en los casos de estudio, el turismo es un potente agente de transformación del medio a través de una masiva edificación de construcciones al servicio de la actividad.

El innegable éxito económico del turismo, reflejado en los datos de turistas entrados en los distintos países y de su derrama económica, enmascara una masificación turística en determinadas áreas, ya que no todas las regiones se han beneficiado por igual. Las zonas litorales son las que más se han beneficiado, o que más han sufrido, según el punto de vista adaptado, de esta masificación.

Todo ello se traduce, finalmente, en un rápido aumento de la vulnerabilidad en muy poco tiempo, por lo que la adaptación del espacio a la nueva actividad preponderante se presenta difícil no solamente desde el punto de vista de la estructura económica y social, sino también en la falta de adaptación de un medio ambiente preexistente.

Los peligros naturales, inherentes a cualquier espacio en mayor o menor medida, se mantienen en su funcionamiento, mientras que la masificación en las áreas turísticas supone un aumento de la exposición antrópica a los mismos, redundando en una mayor vulnerabilidad ante sus efectos y dificultando las tareas de previsión, mitigación e intervención en el caso de una catástrofe.

---

<sup>29</sup> Chadeffaud, 1987, en Callizo Soneiro, J. (1991): *Aproximación a la Geografía del Turismo*. Editorial Síntesis, S.A., Madrid, p. 13.

## 2.1.- Turismo, desarrollo y sostenibilidad

El turismo siempre se ha considerado como acicate para el desarrollo económico de regiones y países subdesarrollados, como bien se ha podido comprobar, en las últimas décadas, en Portugal, España, Grecia, en la orilla norte, o Túnez, en la orilla sur del mediterráneo.<sup>30</sup>

En estos países, el sector ha permitido conseguir el equilibrio en la balanza de pagos a través de la obtención de divisas necesarias para la compra de bienes, que han permitido un verdadero desarrollo. Además, el turismo se ha implantado en muchas regiones de países desarrollados, que por su propia idiosincrasia histórica, no habían disfrutado del desarrollo, como lo había hecho el país en su conjunto –como puede ser el caso del Languedoc-Rousillon, en el sur de Francia- consiguiendo un reequilibrio territorial entre regiones desarrolladas y otras menos desarrolladas, sin poder hablar de subdesarrollo propiamente dicho.

En muchos casos, la implantación del sector turístico es un fenómeno característico de regiones con una agricultura de autoconsumo, sin industria o con la misma en crisis y/o en declive, por lo que el establecimiento de un nuevo sector, que promete puestos de trabajo e ingresos varios, es bienvenido por la población local. La debilidad de los otros sectores provoca la disponibilidad de abundante mano de obra barata, que se puede integrar sin grandes dificultades en el nuevo sector.

Así, el turismo no se integra en una estructura económica y territorial previa, sino que la sustituye, imponiéndose sobre los demás sectores. La realidad demuestra, que muchas veces, el equilibrio entre el desarrollo agrario e industrial, necesario para el desarrollo de la sociedad, y el sector turístico, se rompe en beneficio de este último.<sup>31</sup>

Puesto que es difícil, que regiones subdesarrolladas puedan planear por si solas el desarrollo de la actividad turística, tal vez sea necesario, que este planeamiento se haga guiado por las autoridades nacionales, siempre y cuando se persiga el desarrollo

---

<sup>30</sup> Portugal es considerado país mediterráneo, a pesar de no tener frontera con este mar, puesto que el litoral portugués linda únicamente con el Océano Atlántico. Desde un punto de vista geográfico, esta inclusión en los países mediterráneos es, por lo tanto, errónea. Sin embargo, culturalmente, Portugal sí puede considerarse como país mediterráneo. Lo correcto sería, pues, la denominación de cultura mediterránea, de la cual Portugal formaría parte, más que de la cuenca mediterránea propiamente dicha. Hemos querido matizar esta afirmación, porque hemos encontrado muchas descripciones sobre Portugal como país de la cuenca mediterránea, sin puntualización alguna.

<sup>31</sup> Dumazedier, J. (1992): “Des grandes migrations passés au tourisme de masse” en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, p. 48.

regional, y no sólo el nacional en detrimento de la población local. Así, y siempre que sea posible, la selección de las áreas idóneas para el establecimiento de la actividad turística debería estar organizada por los objetivos de un planeamiento nacional con visión regional.<sup>32</sup>

En el caso de México, los planeamientos nacionales acerca del sector turístico eran, según Collins, que los nuevos centros turísticos debían desarrollar nuevas fuentes de empleo en las áreas con un potencial turístico detectado. Estas áreas debían estar localizadas cerca de importantes centros rurales con pocos ingresos y pocas alternativas para desarrollar otras actividades productivas en un futuro cercano. Se suponía, que los nuevos desarrollos turísticos estimularían el desarrollo regional, avivando nuevas actividades agrícolas e industriales en las zonas adyacentes.<sup>33</sup>

La creencia, que el sector turístico, por si solo, provoca un desarrollo equilibrado al estimular los demás sectores, se ha revelado como una equivocación, aunque ello no ha de sorprender, puesto que así ha sido en otros lugares, donde se aplicó el mismo modelo. Como ocurre en muchas ocasiones, se limita a copiar un modelo global, sin fijarse en los problemas que este mismo modelo provoca.

Así, con un desarrollo polarizado y concentrado, lo que debía ser un foco de emisión de desarrollo a una región más amplia, se fue convirtiendo en un mero foco de atracción de capitales y de mano de obra, seducida por los cantos de la sirena del empleo, de salarios más altos, de servicios y de un mejor nivel de vida. Mano de obra, que falta en otros sectores económicos y en otros lugares de la región, sobresaturando las estructuras urbanas de los centros turísticos. De esta forma, los centros turísticos, en vez de favorecer el reequilibrio territorial, se encuentran desligados de la estructura urbana regional y de su economía.<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup> Pearce, D. (1989): *Tourist development*. Ed. Longman Scientific & Technical, Harlow, Reino Unido, p. 254.

<sup>33</sup> Collins, 1979, en Pearce, D. (1989), op. cit., p. 254. Según el autor, este planeamiento llevó a decidirse por Cancún, en Quintana Roo. Sin embargo, y aunque sea cierto que el planeamiento nacional llevó al nacimiento de Cancún, no había, en sus cercanías, ningún centro rural importante y los estímulos sobre la agricultura y la industria han sido más bien escasos, ya que se consiguen los insumos necesarios para el funcionamiento de la zona hotelera desde fuera de la región y del país. Continúa el autor, que el gobierno nacional había preferido Quintana Roo a otras regiones, igualmente subdesarrolladas económicamente, como Oaxaca, ya que ésta sufría de una ausencia de infraestructuras. En este caso, la ausencia de infraestructuras no ha pesado en la decisión, puesto que Quintana Roo, en especial la zona donde se ubicó el centro turístico de Cancún, presentaba una total ausencia de las mismas, que fueron construidos para posibilitar su desarrollo.

<sup>34</sup> Trujillo Rincón, J.H. (1997): *Modelo de regionalización para la planeación del desarrollo turístico de México*. Instituto de Administración Pública del Estado de México, Toluca, México, p. 11-12.

De esta forma, un planeamiento nacional, alejado de las necesidades y preocupaciones de la región en la cual se va a implantar el sector turístico, aunque necesario, conlleva una problemática intrínsecamente geográfica, ya que reproduce un mismo modelo turístico en varios sitios, independientemente de las características físicas de cada región en concreto.<sup>35</sup>

Así, se parte de la idea, que hay que modificar el medio, para que éste se adecue al modelo uniforme, y no al modelo, para que se adecuara al medio. Si a todo ello añadimos, que se trata de un modelo copiado de otros países y regiones con características físicas y humanas muy distintas y que se establece para satisfacer a un turista potencial extranjero, llegamos a una estandarización de los centros turísticos.<sup>36</sup>

Estandarización, que no sólo se produce en un mismo país, sino que se inserta en la globalización que reproduce un mismo modelo infinitamente e indistintamente en distintos lugares.

Hoy en día es casi imposible saber, si uno se encuentra en un centro comercial en Madrid, México, Tel Aviv o Bangkok: el modelo es el mismo y sólo el idioma y los clientes, a veces, permiten orientarse. Los aeropuertos son internacionales no sólo por permitir vuelos entre naciones, sino porque son intercambiables. Los resorts turísticos españoles, mexicanos, israelíes, tunecinos o tailandeses no se distinguen entre sí, si no fuera, porque últimamente se intentan incorporar, mínimamente, detalles de la arquitectura regional, postiza, que se añade a una oferta estandarizada.

Esta estandarización de los espacios turísticos, debido a lo que se ha denominado *turistización*,<sup>37</sup> ha construido nuevos espacios y paisajes globalizados que hacen cada vez más difícil la distinción entre lugares turísticos y sus ofertas. Las franquicias, sobre todo de cadenas de comida rápida, que no gastronómicas, tienen el mismo diseño en todos los lugares, precisamente, para que el turista se sienta como en casa.

En el caso de México, la situación del litoral de Quintana Roo también resulta paradigmática, ya que se implantó el sector turístico en una zona del país, que carecía, históricamente, de un desarrollo económico comparable con el resto del país, situándose, podríamos decir, en la periferia de la periferia.

<sup>35</sup> Trujillo Rincón, J.H. (1997): *Modelo de regionalización para la planeación del desarrollo turístico de México*. Instituto de Administración pública del Estado de México, Toluca, México, p. XI-XII.

<sup>36</sup> Trujillo Rincón, J.H. (1997), op. cit., p. 11-12.

<sup>37</sup> González Pérez, J.M. (2003): "La pérdida de espacios de identidad y la construcción de lugares en el paisaje turístico de Mallorca" en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 35, 2003, p. 137. Ya hemos citado este concepto anteriormente, pero nos parece oportuno hacerlo de nuevo en este sentido.

De esta manera, y a pesar de los impactos negativos que, sin lugar a dudas, tiene la instalación de un centro turístico como Cancún, éste provocó la construcción de infraestructuras básicas necesarias, para otros sectores que, se supone, permitirían la diversificación de la economía y el desarrollo en otras partes de la región. Sin embargo, y a pesar de la construcción de autovías, carreteras, puertos y un aeropuerto internacional, esta diversificación no se ha dado en la magnitud esperada. Como en muchas ocasiones vemos, que la existencia de infraestructuras no es suficiente, para que haya desarrollo, aunque también es verdad, que sin estas infraestructuras, el desarrollo resulta imposible.

No obstante, no todo es negativo y el éxito de Cancún, como veremos en el correspondiente estudio de caso, ha sido y sigue siendo innegable a tal punto, que ha conllevado una reestructuración de toda la región, abarcando no solo al estado de Quintana Roo, sino a la Península de Yucatán en su conjunto.<sup>38</sup> Todo ello desde el prisma del desarrollo económico, ya que desde un punto de vista sostenible, que abordaremos más adelante, las conclusiones pueden ser más matizadas.

El desarrollo del sector turístico en numerosas regiones subdesarrolladas se debe a la disponibilidad de gran cantidad de mano de obra de escasa o nula cualificación, necesitada de ingresos y conformándose con salarios muy reducidos. Ello beneficia tanto a los promotores del sector, por los pocos gastos que deben efectuar en la mano de obra, como a los propios trabajadores, ya que estos mínimos salarios percibidos siguen siendo superiores a los que pueden esperar ocupados, por ejemplo, en el sector agropecuario.<sup>39</sup>

Algo sorprendente, porque de esta manera descubrimos, que los trabajadores temporales, poco cualificados, explotados y más desfavorecidos, son precisamente los que creen estar en mejores condiciones en esta nueva situación, que en las anteriores, a pesar de verse obligados a hacer frente a nuevos gastos en vivienda y alimentación, que no tenían, o en menor medida, en sus pueblos agrícolas de origen.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Córdoba y Ordóñez, J.; Córdoba Azcárate, M.; Gago García, C. y Serrano Cambronero, M. (2007): "Turismo y desarrollo: la eterna controversia a través del caso de Cancún (Quintana Roo, México)" en García Ballesteros, A. y García Amaral, M.L. (Coords., 2007): *Un mundo de ciudades. Procesos de urbanización en México en tiempos de globalización*. Editorial Geoforum, Barcelona, pp. 180-210.

<sup>39</sup> Navarro Jurado, E. (2003): *¿Puede seguir creciendo la Costa del Sol? Indicadores de saturación de un destino turístico*. Servicio de Publicaciones, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, CEDMA, Málaga, p. 31.

<sup>40</sup> Fourneau, F. (1978): *El impacto del polo de desarrollo en la provincia de Huelva (1964-1974)*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla, Sevilla, p. 119.

Por otro lado, existe unanimidad en señalar los efectos positivos que ejerce el sector turístico sobre el mercado de trabajo en las regiones en las que se implanta, al demandar mano de obra abundante y sin especializar. Destaca, además, la importancia del empleo femenino en el sector,<sup>41</sup> lo que facilita el acceso de la mujer al mercado laboral en países, en los cuales sigue habiendo una tasa de actividad masculina mucho más pronunciada que la femenina.

La implantación del sector turístico es, pues, siempre favorecida por las autoridades competentes en búsqueda de un desarrollo económico atraído desde fuera, materializado en forma de divisas extranjeras, que conseguirían un reequilibrio regional y nacional a través de la creación de empleos y la acción inductora sobre otros sectores económicos. Sin embargo, con este miramiento hacia fuera, hacia lo extraregional o extranjero, nunca se enfoca el sector, siendo motor de desarrollo, hacia el esparcimiento de la propia población local y regional.<sup>42</sup>

Como venimos desarrollando, el impacto de la implantación del sector turístico en regiones subdesarrolladas se ha observado desde varios ángulos, siempre en aras de buscar los beneficios económicos –no necesariamente sostenibles– y minimizando los impactos negativos, siempre que ello fuera posible, aunque en la mayoría de los casos, la primera parte se ha perseguido con más énfasis, mientras que los impactos negativos han quedado relegados a un segundo plano.

La tendencia actual de los países en vías de desarrollo de copiar los modelos de otros países, casi siempre occidentales y apoyados por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, también podría tener su lado bueno, si se aceptara, asimismo, aprender de los errores cometidos en la aplicación de los modelos turísticos propuestos. Sin embargo, casi siempre se elige copiar el modelo, poniendo el punto de mira en el desarrollo e ignorando, voluntaria o accidentalmente, los efectos negativos del mismo.

En muchas ocasiones, los países en vías de desarrollo, afrontando múltiples conflictos económicos, sociales, culturales y medioambientales, no tienen otra oportunidad, que someterse a las grandes corrientes mundiales y acogerse a cualquier opción, que les asegure un cierto desarrollo, permitiéndoles la solución de algunos o

---

<sup>41</sup> Chant, S. (1992): "Tourism in Latin America: perspectivas from Mexico and Costa Rica" en Harrison, D. (Ed., 1992): *Tourism and the less developed countries*. Belhaven Press, London y Halsted Press, New York, pp. 96-100.

Duhamel, P. y Sacareau, I. (1998): *Le tourisme dans le monde*. Ed. Armand Colin, París, Francia, p. 168.

Williams, S. (1998): *Tourism Geography*. Ed. Routledge, Londres y Nueva York, p. 167.

<sup>42</sup> García de Fuentes, A. (1979): *Cancún: Turismo y Subdesarrollo Regional*. Serie Cuadernos, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México, p. 15.

varios de sus problemas. De esta forma, tomando decisiones casi obligadas, teniendo en cuenta sólo a los posibles beneficios, los gobiernos son reacios en tener también en cuenta a los efectos negativos, que estas mismas soluciones han tenido en otras zonas turísticas.<sup>43</sup>

De esta manera, los problemas sociales, económicos y medioambientales que se han presentado en otros lugares, se reproducen en las nuevas áreas, en los cuales se quiere implantar la actividad turística, repitiendo los mismos errores, sin haber aprendido de ellos, lo que ha llegado a denominarse el “síndrome de deficiencia turística adquirida.”<sup>44</sup>

El hecho, de copiar simplemente un modelo que se ha mostrado –con sus limitaciones expuestas- eficaz en otros países, considerando que, si ha sido bueno para otros, puede llegar a ser bueno para uno mismo, pero sin tener en cuenta las especificidades del lugar, puede acarrear consecuencias económicas, sociales y culturales desastrosas.<sup>45</sup>

No podemos, en todo caso, negar los efectos beneficiosos que tiene el turismo sobre las cuentas macroeconómicas de los países de acogida. En todo caso, también habría que tener en cuenta, que los impactos positivos del turismo son mucho más acusados cuando éste se asienta en países que cuentan con las infraestructuras necesarias para un desarrollo general –no limitado al sector turístico-, asegurando así el buen desarrollo de la actividad y que ésta, a su vez, refuerce a este mismo desarrollo.<sup>46</sup>

De esta manera, no sería el turismo, el que permite el desarrollo, sino que el desarrollo previo de una región posibilitaría la implantación del turismo.<sup>47</sup> Esta afirmación puede ser comprobada en algunos lugares, aunque parece claro, que en la mayoría de los casos –como en la mayoría de los estudiados a lo largo de las costas andaluzas, yucatecas y quintanarroenses- es principalmente el turismo que permitió el desarrollo en zonas relativamente subdesarrolladas antes de su implantación. La Costa del Sol en España y Cancún y la Riviera Maya en México son significantes ejemplos en este sentido.

---

<sup>43</sup> Mansfeld, Y. (2001): “Acquired tourism deficiency syndrome. Planning and developing tourism in Israel” en Apostolopoulos, Y.; Loukissas, P. y Leontidou, L. (Eds., 2001): *Mediterranean tourism. Facets of socioeconomic development and cultural change*. Ed. Routledge, London y Nueva York, p. 160.

<sup>44</sup> Mansfeld, Y. (2001), op. cit., p. 159.

<sup>45</sup> Mansfeld, Y. (2001), op. cit., p. 177.

<sup>46</sup> Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, p. 23.

<sup>47</sup> Godchot, J.E. (1992): “Le rôle des institutions internationales dans le tourisme” en Michaud, J.L. (Dir., 1992), op. cit., p. 233.



Cuando las inversiones públicas se limitan al único sector turístico, desligado de la economía general de la región, y a las infraestructuras necesarias para esta actividad, sólo se consigue abrir una brecha entre las necesidades del sector, enfocado hacia un mercado internacional, y las necesidades internas del país y de su sociedad.

El turismo, en su faceta de impulsor de desarrollo regional, presenta, por lo tanto, una dualidad difícil de superar. Por un lado, el sector es beneficioso para las regiones, que ya tienen un cierto desarrollo, puesto que se integra en el y lo refuerza. Sin embargo, son precisamente las regiones, que no tienen los medios para asegurar su desarrollo y que no tienen otros recursos, las que optan por el turismo como última oportunidad.<sup>48</sup>

La implantación de la actividad turística ha provocado muchos efectos negativos en numerosas zonas costeras de España y de México. Impactos, que no se pueden negar ni minimizar y que han tenido como consecuencia una transformación radical del espacio geográfico en el cual se han sobreimpuesto, con cambios en los usos del suelo, en las actividades económicas y hasta en las mismas sociedades, con cambios culturales y la pérdida de identidades y tradiciones.

Ahora bien, con todo, no debemos olvidar, que en la mayoría de los casos estas mismas regiones se encontraban en una situación económica subdesarrollada, con pocas opciones para conseguir un desarrollo económico que permitiese el desarrollo general – que debería llevar a un desarrollo sostenible y armonioso. Desde este punto de vista, la ubicación de los centros turísticos permite conseguir el necesario desarrollo económico y, por lo tanto, y a pesar de todo lo expuesto, debemos considerar esta opción como algo positivo.

Como se preguntaba Fourneau en el caso del polo industrial de Huelva, “¿qué habría pasado de no existir el polo? La distancia que la separa de las provincias ricas se hubiera hecho abismal, debiendo tener muy en cuenta que la provincia de Huelva habría perdido la mitad de sus habitantes desde 1960 hasta 1970.”<sup>49</sup>

¿Qué hubiera sido del mundo, si el turismo no se hubiese desarrollado?<sup>50</sup>

<sup>48</sup> Cazes, G., *Mesa Redonda*, en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, p. 297.

<sup>49</sup> Fourneau, F. (1978): *El impacto del polo de desarrollo en la provincia de Huelva (1964-1974)*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla, Sevilla, p. 80.

<sup>50</sup> Pearce, D. (1989): *Tourist development*. Ed. Longman Scientific & Technical, Harlow, Reino Unido, p. 186.

Creemos, que esta misma pregunta es aplicable a la mayoría de los desarrollos turísticos, tanto en España, como en México. ¿Qué sería, ahora, la provincia de Málaga, sin sus centros turísticos? ¿Cuál sería, en la actualidad, la situación del litoral de Quintana Roo, sin el espectacular desarrollo de Cancún y de la Riviera Maya?

Sin embargo, con la focalización en estos lugares, el resto de sus respectivas regiones no se ha beneficiado de este desarrollo, que sigue limitándose a los centros en los cuales se despliega la actividad, aunque sus repercusiones, tanto positivas, como negativas, llegan más allá de sus límites administrativos.

En todo caso, y como venimos diciendo, no se puede minimizar la importancia del sector en el desarrollo de países y regiones subdesarrollados. Esta importancia se manifiesta, sobre todo, en aquellos momentos, en los cuales el turismo ya no está para asegurar el desarrollo.

La contribución del turismo nunca se reconoce tanto, como cuando se debe lidiar con su ausencia, como ocurrió en el caso del 11 de septiembre de 2001 con los atentados de Nueva York, con el sudeste asiático como consecuencia del tsunami de navidades de 2004,<sup>51</sup> o con los efectos del huracán Katrina en Nueva Orleans.

Resumiendo podríamos llegar a decir, que “el turismo es como el alcohol; en pequeñas dosis es un estimulante deseable, en dosis demasiadas altas, se puede convertir en un veneno mortal.”<sup>52</sup>

#### La dependencia del exterior.

El fomento de la actividad turística, para conseguir el desarrollo de regiones subdesarrolladas, se integra, en muchas ocasiones, en el modelo centro-periferia,<sup>53</sup> tanto a nivel mundial, donde el centro sería representado por los países ricos occidentales y la periferia por los países del Tercer Mundo, como a nivel nacional o regional, donde los centros respectivos diseñan el desarrollo de sus regiones periféricas.

---

<sup>51</sup> Ashley, C. (2005): “The Indian Ocean Tsunami and Tourism” en [www.odi.org.uk/publications/opinions](http://www.odi.org.uk/publications/opinions) (33), January 2005, Overseas Development Institute, ODI, Londres, Reino Unido.

<sup>52</sup> Prud’homme, R. en Godchot, J.E. (1992): “Le rôle des institutions internationales dans le tourisme” en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l’économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, p. 241.

<sup>53</sup> Vera, J.F.; López Palomeque, F.; Marchena, M.J. y Antón, S. (1997): *Análisis territorial del turismo. Una nueva geografía del turismo*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, p. 217.

En un mundo global, con países en vías de desarrollo dependientes de las decisiones que toman los países desarrollados a través de decisiones uni, bi, o multilaterales y a través de organismos internacionales, como el Fondo Monetario Internacional o el Banco Mundial, realizamos, que decidirse por el turismo como vehículo de desarrollo nacional o regional, puede convertirse en “pedir la dependencia a gritos.”<sup>54</sup>

No hay que olvidar, que la gran mayoría de los países en vías de desarrollo han estado, hasta hace pocas décadas, dependientes de una metrópolis desarrollada, y la descolonización, en términos económicos, sólo les ha llevado a la búsqueda de nuevos ingresos para poder pagar sus deudas externas. Búsqueda, que ha resultado fructuosa en el caso del turismo; sector que asegura ingresos y el camino hacia el equilibrio en las balanzas de pago, a pesar de convertirse, también, en el camino hacia una nueva dependencia de sus antiguos colonizadores.

De esta manera, y de forma menos evidente, el turismo puede tener efectos mucho más negativos en el balance de la dependencia económica,<sup>55</sup> por lo que los países en vía de desarrollo realmente estarían abriendo sus puertas a una nueva forma de colonización.<sup>56</sup>

Si se decía, que, en Hawai, los turistas japoneses llegaban en vuelos japoneses, se alojaban en hoteles japoneses, jugaban al golf en campos japoneses y hacían sus compras habituales en centros comerciales pertenecientes a grupos nipones,<sup>57</sup> ahora podríamos decir que, en el caso de Cancún y de la Riviera Maya, los turistas españoles legan en vuelos españoles, se alojan en conjuntos turísticos españoles, comen comida española y, lo mas importante, hacen vida española. Lo único que les recuerda que se encuentran en México, además del clima, es el aspecto de los trabajadores.

La entrada del capital extranjero, sin embargo, no puede ser considerado, de entrada, como algo negativo. Este capital es incluso necesario en muchos países y regiones, donde el capital nacional y regional no tiene los medios, para invertir en el sector turístico. Su papel es llenado, de buen agrado, por las empresas multinacionales, que aportan sus inversiones en búsqueda de beneficios.

<sup>54</sup> Britton, 1992, citado en Vera, J.F.; López Palomeque, F.; Marchena, M.J. y Antón, S. (1997): *Análisis territorial del turismo. Una nueva geografía del turismo*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, p. 217.

<sup>55</sup> Turner, L. y Ash, J. (1991): *La horda dorada. El turismo internacional y la periferia del placer*. Ed. Endymion, Madrid, p. 16.

<sup>56</sup> Jurdao Arrones, F., *Prólogo*, en Turner, L. y Ash, J. (1991), op. cit., p. III.

<sup>57</sup> Huetz de Lemps, 1991, en Vera, J.F. et. al., op. cit., p. 219.

Beneficios, eso sí, para sus empresas, no para la sociedad local, aunque, con la demanda de mano de obra abundante generada en su territorio, la sociedad local también puede encontrar cierto beneficio en la implantación del sector turístico.

La dependencia de los países en vías de desarrollo respecto a las empresas internacionales, no es, sin embargo, la misma en todos ellos. Hay diferencias según la implicación de los respectivos gobiernos, y la protección que ofrecen a sus mercados.

Así en el caso de Túnez, la dependencia de los touroperadores internacionales es menor, ya que el sector turístico tunecino ha sido dirigido y financiado directamente por el gobierno, donde los touroperadores extranjeros sólo han tenido una función de asesoramiento y si han efectuado financiación para la implantación del sector, su parte ha sido posteriormente comprada por el gobierno tunecino.<sup>58</sup>

Hemos visto, pues, la imbricación de la actividad turística con las empresas multinacionales y la dependencia, en casi todos los casos, de los sectores turísticos nacionales y regionales de los designios de las grandes empresas multinacionales y de sus intereses. Ahora bien, en otros sectores económicos, mucho más dependientes de factores globales, esta dependencia no se suele señalar con el mismo énfasis.<sup>59</sup>

La agricultura, salvo la de autoconsumo y subsistencia, depende de los cursos de las materias primas que se deciden en las grandes Bolsas de Nueva York, Londres o París, muy lejos de los lugares de producción. Lo mismo cabe señalar para el caso de la industria, particularmente en el caso de la industria maquiladora, donde la dependencia de los mercados, compañías y decisiones globales es aún más manifiesta.

Una industria maquiladora, cuya implantación en un determinado lugar, favoreciendo el empleo masivo de trabajadores locales, depende únicamente de una ventaja comparativa sobre otros lugares. Ventaja, que ha sido detectada desde los grandes centros de poder, donde se ubican las sedes de las empresas multinacionales y no en los lugares, donde manufacturan sus productos. En cuanto esta ventaja comparativa se haya desvanecido, la empresa trasladará la manufacturera a un nuevo lugar aún más competitivo que el anterior.

---

<sup>58</sup> Smaoui, A. (1992): "Le rôle des organisateurs de voyages étrangers en Tunisie" en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, pp. 125-150.

<sup>59</sup> Barbaza, Y. (1992): "Le tourisme en Côte-d'Ivoire: un choix politique et un impact limité" en Michaud, J.L. (Dir., 1992), op. cit., p. 181.

Trigano, G. (1992): "Une multinationale du tourisme: l'exemple du Club Méditerranée" en Michaud, J.L. (Dir., 1992), op. cit., p. 207.

¿No es en este caso concreto la dependencia del exterior, y de las empresas multinacionales, mucho mayor que en el caso del turismo? Sin embargo, se sigue criticando la imbricación del sector turístico con las grandes empresas multinacionales, mientras que las maquiladoras son presentadas como una fuente de trabajo e ingresos seguros.

De todas formas, en muchos lugares, como en Yucatán, la elección de uno o de otro sector para conseguir un puesto de trabajo<sup>60</sup> –no hablamos ya de desarrollo económico, ni mucho menos de desarrollo sostenible- depende de factores y decisiones políticas, que se escapan al control de los propios habitantes y, a veces, de la autoridad estatal.

La implantación del sector turístico en regiones subdesarrolladas, supuestamente en beneficio de las mismas, se suele llevar a cabo desde fuera de estas mismas regiones, dirigidas por el gobierno central del país en solitario, o por la influencia de grandes promotores turísticos en búsqueda de nuevos lugares para implantar allí sus modelos que les han permitido conseguir grandes beneficios.

En ambas visiones, la percepción del espacio geográfico, el físico y el humano, se reduce a lo necesario para la implantación de estos modelos, en los cuales el medio natural es el sustrato a dominar y la población local es la mano de obra barata al servicio del sector. Si ello no fuera posible, la actividad turística simplemente se superpone sobre las estructuras anteriores, expulsando a la población que no se subordina a sus preceptos, en aras de un desarrollo regional dirigido desde fuera.

En todo caso, la economía local preexistente es desplazada acorde a las necesidades del sector conllevando un cambio en el aspecto físico y social de la región, llegando a una nueva pauta de ocupación del territorio.<sup>61</sup> En este sentido, lo único que se persigue es la utilización del terreno para la construcción de las facilidades turísticas, sin reparar en sus características naturales más allá de su adecuación al tipo de turismo que se quiere implantar.

---

<sup>60</sup> Para saber más sobre los sectores económicos en Yucatán y de la evolución del mercado de trabajo, ver Córdoba y Ordóñez, J.; García de Fuentes, A. y Córdoba Azcárate, M. (2000): “Modernismo ambiental frente a tradición: problemas y perspectivas en el caso de la Península de Yucatán (México)” en *Anales de la Universidad Complutense de Madrid*, no. 20, 2000, pp. 235-251.

<sup>61</sup> Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, pp. 13-14.

Esto lleva a la subordinación del medio y a la despreocupación frente a su funcionamiento natural, con lo que los peligros naturales simplemente no se tienen en cuenta, porque se escapan a la lógica económica de la conquista del espacio para el turismo. De ello resulta una creciente vulnerabilidad que no solamente es subestimada, sino desestimada, puesto que la realidad natural no se ha tenido en cuenta y la antrópica se contabiliza únicamente en términos de beneficio económico.

Debido a que esta implantación de la actividad turística es dirigida desde fuera, los promotores se declaran competentes en saber, lo que es lo mejor para una región en concreto, implantando esta nueva actividad y despreciando las actividades anteriores, si las hubiere. Ello responde a un juicio de valor que otorga una mayor importancia a un sector en concreto, el turismo, en detrimento de otros, desprestigiados, como la agricultura o la pesca, ya que se supone, que el sector turístico permite la integración de la economía regional con unos efectos beneficiosos que emanan del polo turístico y que se expanden sobre el conjunto de la región, algo, de lo que no serían capaces la agricultura o la pesca.<sup>62</sup>

Por lo tanto, el desarrollo planificado de los centros turísticos está dirigido desde poderes que se ubican fuera de la región y que responden a sus propias visiones y necesidades. En el caso de las empresas privadas, hacia un beneficio económico y, en el caso del poder central, hacia los intereses de la economía nacional, antes que los de la economía regional. Caso, que encontramos también en desarrollos industriales dirigidos desde los mismos centros del poder.<sup>63</sup>

De esta manera, y mientras se persigue solamente una política de desarrollo económico dirigido desde una escala nacional, sin perseguir un verdadero desarrollo regional, es lo único que se consigue. Así, los lugares elegidos para el desarrollo de la actividad heredan de una actividad pensada en función de las necesidades a escala nacional, y no en aras de un desarrollo regional equilibrado, con el agravante, que desde la lejanía del poder decisivo se desconocen la realidad de un medio natural y la vulnerabilidad inducida por la ocupación espacial de la nueva actividad impuesta.

---

<sup>62</sup> Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, p. 14.

<sup>63</sup> Fournieu, F. (1978): *El impacto del polo de desarrollo en la provincia de Huelva (1964-1974)*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla, Sevilla, p. 74.

Por el contrario, el verdadero desarrollo, a todas las escalas, no se mide en cifras macroeconómicas nacionales, sino por una repartición de sus beneficios entre todos los habitantes de la región.<sup>64</sup>

Parafraseando a Fourneau,<sup>65</sup> podríamos decir, que en México, Quintana Roo ha conocido un espectacular desarrollo del turismo en algunas zonas concretas, lo que, a la vez, ha provocado un gran desequilibrio regional, con amplias áreas que no han tenido este impacto positivo, porque nunca se había propuesto una ordenación racional más allá de los límites de las zonas turísticas.

El reparto de los beneficios, que, sin lugar a dudas ha conseguido el sector, no se hace de forma equilibrada en el territorio, ni entre los habitantes de la región. Gran parte de estos beneficios salen de la región y del país, pero incluso la parte que queda se distribuye de forma muy desigual.

Parece claro, que un desarrollo regional basado en un centro turístico puntual, planeado desde fuera de la región, significa la entrada de capitales foráneos, provocando una importante inmigración, por lo que estos fenómenos tienen que entrar en el plan desde el principio, sin tenerse que buscar una solución a posteriori.

De esta manera, un factor positivo para el desarrollo de una región puede convertirse en uno negativo para la población que se ve relegado a un segundo nivel, por debajo de las necesidades de los turistas, viviendo en barriadas que carecen de los servicios básicos que se concentran en las zonas turísticas.

En definitiva, conseguiríamos un rotundo éxito económico, pero, también, un rotundo fracaso humano.<sup>66</sup>

### Los resorts todo incluido.

En la actualidad asistimos al auge y la proliferación de los denominados *todo incluido*, que presentan la ventaja para el futuro turista, actual cliente, el no tener que preocuparse por nada una vez contratado el paquete turístico: ni por los servicios, incluidos, ni por el precio, pagado.

---

<sup>64</sup> Fourneau, F. (1978): *El impacto del polo de desarrollo en la provincia de Huelva (1964-1974)*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla, Sevilla, p. 145.

<sup>65</sup> Fourneau, F. (1978), op. cit., p. 147.

<sup>66</sup> Fourneau, F. (1978), op. cit., p. 147.

Sin embargo, esta nueva estructura turística desliga el conjunto turístico de la economía local y regional, ya que los turistas no tienen que efectuar ningún gasto en los lugares de acogida, habiendo pagado por todos los servicios antes de empezar con sus vacaciones. Gasto, que han efectuado fuera de los lugares a los cuales se dirigen, por lo que la derrama económica en los mismos se reduce notablemente, limitándose a los escasos sueldos que reciben los trabajadores del sector.

En la mayoría de los casos, tampoco se puede hablar de una conexión con el sistema productivo local, ya que los enclaves turísticos no están obligados a abastecerse en el mercado local, sino que lo pueden hacer, donde mayores ventajas pueden obtener y según las necesidades de sus visitantes, con costumbres gastronómicas y habitacionales diferentes a las de los lugares de acogida. Esta situación desligada de la realidad territorial regional presenta, por lo tanto desventajas para la economía local, que a veces se intentan minimizar y hasta justificar en aras de una protección de la sociedad local, de su cultura, sus tradiciones y costumbres ante la incursión de los turistas.<sup>67</sup>

La realidad es, que este tipo de desarrollo responde a las necesidades económicas no de la comunidad local, sino de los promotores turísticos, con sede en los países desarrollados, en búsqueda de ventajas competitivas. Como venimos diciendo, el éxito económico de los centros turísticos ha sido tan claro, como clara ha sido su incapacidad para difundir los beneficios obtenidos a otras partes de la región en la cual se inscribe. El efecto inductor sobre otras ramas económicas sólo se refleja en la macroeconomía del país, mientras que no siempre es el caso en su ámbito local o regional.

En los últimos años, el fenómeno del *todo incluido* ha añadido un nuevo problema, que no sólo afecta a otros sectores económicos, sino al propio sector turístico. Al tener el turista todo pagado y organizado desde su país de origen y al encontrar todos los servicios necesarios en el complejo hotelero en el cual disfruta de su descanso, no tiene necesidad de consumir fuera del mismo. La oferta complementaria que se encuentra en los alrededores del complejo hotelero se convierte en innecesaria para el turista que ya lo tiene todo incluido.

---

<sup>67</sup> Vera, J.F.; López Palomeque, F.; Marchena, M.J. y Antón, S. (1997): *Análisis territorial del turismo. Una nueva geografía del turismo*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, p. 218.



El sector es consciente de este problema y ha empezado a buscar soluciones al problema que afecta a los prestadores de servicios varios, incluyendo la restauración y el ocio. La única manera de afrontar este problema, es conjuntamente por parte de los hoteleros del sistema todo incluido y de los empresarios de las actividades afectadas.

En Cancún han encontrado soluciones que permiten un eficaz desarrollo de estas partes de un mismo sector turístico y que consiste en dar a los turistas alojados en los complejos todo incluido vales de descuento en comercios, locales, bares y restaurantes que pueden canjear fuera del complejo. Por otro lado se está planteando incluir la oferta complementaria, que no se encuentra englobada en el complejo hotelero, desde el principio en una oferta conjunta, por lo que el turista podría consumir indistintamente dentro y fuera del complejo, sin tener que afrontar nuevos gastos.<sup>68</sup>

Para el futuro turista, el sistema de paquetes que ofrecen los touroperadores, del tipo todo incluido, o no, ofrece, en principio, solo ventajas. No tiene que preocuparse por nada una vez empezado sus vacaciones, durante las cuales tendrá todo preparado y organizado. Aunque desde un mundo científico y académico se critica este modelo de turismo, no hay que olvidar, que responde perfectamente a la demanda de un gran número de turistas, permitiendo viajar sin las más mínimas preocupaciones y evitando todo tipo de sorpresas negativas. Ello es especialmente válido en el caso de los viajes al extranjero, a un destino, cuyo idioma no domina el viajero.

Que el producto turístico pierda, de esta forma, el más mínimo indicio de originalidad y que el turista adquiere un producto estándar,<sup>69</sup> no tiene porque ser algo negativo, ya que es precisamente lo que demanda un determinado tipo de turista, que se encuentra en aumento, al juzgar por el auge este tipo de turismo en todo el mundo, tanto desde la oferta, como de la demanda.

El turista en búsqueda de algún producto especializado y con un paquete personalizado, también encontrará lo que busca, pero no se trata del mismo cliente, ni del mismo producto, por lo que tiene poco sentido, en nuestra opinión, contraponer ambos sistemas.

Desde nuestro punto de vista, sin embargo, se le añade una problemática adicional, que no se suele tener en cuenta. En los resort todo incluido, el turista se encuentra en una burbuja artificial, alejada de la realidad cultural y social que le rodea;

---

<sup>68</sup> Diario de Yucatán, edición electrónica, 28 de mayo de 2007.

<sup>69</sup> Tamma, M., 2000, en Ejarque Bernet, J. (2005): *Destinos turísticos de éxito: diseño, creación, gestión y marketing*. Ediciones Pirámide, Madrid. pp. 34-35.

pero no solamente eso, sino que desconoce la realidad territorial, desconoce el medio ambiente en el cual se encuentra su burbuja temporal. Aunque puede escapar de la realidad que le rodea, se verá afectado por una dinámica natural, que ni él, ni los touroperadores pueden controlar y que muestra su cara más peligrosa en forma de riesgo natural.

El turista se encuentra enclavado en un medio que no conoce, que no controla, porque lo que ve está artificializado y no se corresponde con la realidad circundante, ni con la que conocida de su origen. El riesgo, materializado por su propia vulnerabilidad ante el fenómeno natural, se escapa de su control y los resorts no suelen dar “manuales de supervivencia” para sobreponerse a un medio desconocido.

De hecho, los peligros naturales –conocidos y recurrentes, como los huracanes en las costas mexicanas- no forman parte de los folletos turísticos, no de la información que recibe el turista en su destino. Ni siquiera preguntando por ello, lo que fue nuestro caso en octubre de 2005, poco antes del impacto devastador de Wilma en Cancún y la Riviera Maya, se consigue esta información.

#### La dualidad diferenciada del espacio: uno para turistas, otro para la población.

El urbanismo tradicional de los asentamientos urbanos, no es aplicable a las ciudades turísticas, ya que los turistas no tienen las mismas demandas, ni las mismas necesidades, que los residentes habituales. Cuando el turismo se integra en la ciudad preexistente, esta dualidad no es tan pronunciada, como cuando crea sus propias urbanizaciones o ciudades, enfocadas en su urbanismo y en su funcionamiento hacia el único ocio de sus visitantes o residentes casuales.

De esta manera, tanto los apéndices turísticos de los pueblos y ciudades costeros, como las urbanizaciones y centros turísticos de nueva planta, se planifican, construyen y gestionan exclusivamente para el ocio y el consumo, conformando de esta manera un nuevo y específico modo de urbanización, que se mantiene en su evolución como lugares de consumo y de ocio.<sup>70</sup>

---

<sup>70</sup> Campos Cámara, B.L. (2004): *Procesos de Urbanización y Turismo en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo*. Tesis inédita. Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México, p. 62.

En los desarrollos turísticos mexicanos, desde un punto de vista territorial, asistimos a un claro desdoble del espacio: uno, para los desarrollos turísticos, frecuentados por visitantes extranjeros que pagaron su estancia en sus países de origen, y otro espacio, con un desarrollo urbano ligado al primero, en el cual se hacina la población local y nacional al servicio de los turistas.

Esta realidad es observable dentro de un mismo perímetro urbano, como en Cancún, con una Zona Hotelera bien diferenciada de la ciudad de los trabajadores, asociada a la primera, como fue planificado desde el principio.<sup>71</sup> Pero también encontramos dos ciudades bien diferenciadas según el mismo criterio, como ocurre en la Riviera Maya, donde las “ciudades gemelas”<sup>72</sup> han crecido a la sombra de los resorts de la costa al otro lado de la carretera principal que discurre a cuatro kilómetros de la costa, por lo que los residentes en las ciudades gemelas de servicio no tienen acceso al mar, si no es a través de su puesto de trabajo en un resort al servicio de una clientela mayoritariamente extranjera.

Esta dualidad solo favorece a las grandes empresas, que dominan las estructuras económicas y territoriales del espacio turístico traduciéndose en ingresos que, en el mejor de los casos, sólo sirven para la macroeconomía del país,<sup>73</sup> pero no al territorio y a la población circundante, que tiene que darse por satisfecha con los escasos gastos que se efectúan en su espacio limitado y segregado del turístico.

Esta dualidad territorial es insostenible territorial y socialmente, presentando un enorme contraste entre los gastos en infraestructuras y servicios efectuados en la zona turística y las pocas inversiones, sino ausencia de las mismas, que se efectúan en los pueblos o ciudades donde viven los trabajadores que sirven a estas zonas, pegados o cercanos a las anteriores, y que, en muchas ocasiones, adolecen de los servicios básicos de luz y agua, inmersos en un medio natural a veces hostil.<sup>74</sup>

En este sentido volvemos a encontrar una clara relación entre la actividad turística y los riesgos naturales, esta vez por la expulsión de la población local hacia áreas de mayor exposición a un determinado peligro natural, como lo puede ser la

<sup>71</sup> García de Fuentes, A. (1979): *Cancún: Turismo y Subdesarrollo Regional*. Serie Cuadernos, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.

<sup>72</sup> Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2003): “Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe mexicano” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 52, pp. 117-136.

<sup>73</sup> Vera, J.F.; López Palomeque, F.; Marchena, M.J. y Antón, S. (1997): *Análisis territorial del turismo. Una nueva geografía del turismo*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona, p. 218.

<sup>74</sup> Barbaza, Y., *Mesa Redonda*, en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, p. 298.

ocupación de áreas pantanosas, o los desprendimientos y coladas de barro, que no hemos tenido en cuenta en este trabajo debido a la intensiva modificación del medio natural por parte del ser humano en los lugares turísticos. Por el contrario, en muchas de las ciudades gemelas creadas para el servicio de las zonas turísticas, las condiciones ambientales suponen un claro aumento de la vulnerabilidad por parte de la población trabajadora.

El desarrollo desigual de dos zonas diferenciadas dentro de un mismo espacio puede llegar a provocar un sentimiento de enfrentamiento entre los mismos, desde los lugareños y trabajadores, que viven en situaciones de desventaja en comparación con las zonas turísticas, hacia las mismas y sus moradores temporales,<sup>75</sup> de los cuales, sin embargo dependen sus puestos de trabajo e ingresos.

El turista, por su lado, se encuentra en un mundo artificial,<sup>76</sup> irreal, que poco tiene que ver con la vida real de sus habitantes, viviendo en una especie de burbuja virtual, creada y recreada por las instalaciones turísticas, y donde se le mantiene conscientemente alejado de las condiciones de vida existentes en el espacio que comparte temporalmente con los habitantes, que seguirán allí, cuando el turista ya se habrá marchado hace tiempo.

Los folletos turísticos promocionan lo que los posibles turistas quieren ver –lo que no engloba los riesgos naturales-, y así muchos lugares, que se presentan como bellos paraísos, en los cuales el turista puede encontrarse consigo mismo, además de con un medio ambiente limpio y natural, son, para sus habitantes, verdaderos infiernos, donde tienen que lidiar con la suciedad, un medio ambiente deteriorado y con problemas de insalubridad e inseguridad.

Que esta distinta mirada sobre una misma realidad –que se escapa al turista, que solo se mueve en el mundo feliz de los lugares turísticos promocionados- lleve a conflictos no es sorprendente. Lo que realmente sorprende, es que esta combinación funcione en muchos otros y que de esta forma se consigue mantener viva la esperanza del desarrollo a través del turismo,<sup>77</sup> aunque éste no cambia la realidad, sino sólo el mundo parcial del turista.

---

<sup>75</sup> Jiménez Martínez, A.J. (1998): *Desarrollo turístico y sustentabilidad: el caso de México*. Universidad Intercontinental, Ed. Miguel Ángel Porrúa, México, D.F., México, p. 27.

<sup>76</sup> Jiménez Martínez, A.J. (1998), op. cit., p. 27.

<sup>77</sup> Richter, L.K. (1992): "Political instability and tourism in the Third World" en Harrison, D. (Ed., 1992): *Tourism and the less developed countries*. Belhaven Press, London y Halsted Press, New York, p. 35.

Para evitar el enfrentamiento de dos vidas paralelas, con una dualidad entre espacio turístico y espacio no-turístico, el planeamiento económico tiene que enfocarse hacia el desarrollo de todo el espacio urbano y de sus habitantes a través del turismo, poniendo éste al servicio de aquél, y no al revés, como en la actualidad ocurre con demasiada frecuencia.<sup>78</sup>

Este modelo de dualidad entre zonas diferenciadas de una misma localidad, entre las zonas turísticas y las zonas residenciales, no es, sin embargo una especificidad mexicana. Ello también se da en los países mediterráneos, como es el caso de España, o de Israel.

En este último país, el complejo turístico de Eilat, en las orillas del Mar Rojo, sigue un ejemplo parecido a lo que hemos visto en el caso mexicano, con una dualidad clara entre un área turística cuidada y unos barrios residenciales marginados, mientras que la población local se está dando cuenta, que la mayoría de los impuestos locales se gastan en la zona turística, mientras que sus barrios no reciben la misma atención.<sup>79</sup>

La diferencia en el caso español estriba en el hecho, que no es obligatoriamente la ubicación de un polo turístico que provoca el nacimiento de una zona urbana anexa, sino que antiguos pueblos ven creciendo, en sus inmediaciones, unas nuevas zonas turísticas. Sin embargo, la realidad social puede equipararse, ya que las inversiones en servicios básicos se vuelcan en estas nuevas áreas turísticas, marginando las antiguas barriadas residenciales.

Un ejemplo de ello es el caso de Isla del Moral, perteneciente al municipio de Ayamonte, en Huelva. Como veremos más adelante en el correspondiente estudio de caso, una antigua aldea de pescadores ha visto crecer, en primera línea de playa, un complejo turístico de alto nivel económico, en el cual, desde el principio, se han instalado todas las infraestructuras básicas para asegurar su funcionamiento, como asimismo una infraestructura –no tan básica- como un puerto de recreo. A la vez, la antigua barriada pescadora no se ha visto beneficiada de estas mejoras, siguiendo con un puerto de pescadores marginal y desplazado por la nueva marina deportiva y con gran parte de sus calles sin asfaltar. Un hecho, que se resolvió en vísperas de las últimas elecciones municipales.

---

<sup>78</sup> Jiménez Martínez, A.J. (1998): *Desarrollo turístico y sustentabilidad: el caso de México*. Universidad Intercontinental, Ed. Miguel Ángel Porrúa, México, D.F., México, p. 28.

<sup>79</sup> Mansfeld, Y. (2001): “Acquired tourism deficiency syndrome. Planning and developing tourism in Israel” en Apostolopoulos, Y.; Loukissas, P. y Leontidou, L. (Eds., 2001): *Mediterranean tourism. Facets of socioeconomic development and cultural change*. Ed. Routledge, London y Nueva York, p. 175.

En Torremolinos, sin embargo, volvemos a encontrar una estructura parecida a lo que ocurre en Cancún y a lo largo de la Riviera Maya, con su dualidad de desarrollos turísticos y barriadas de trabajadores anexas. Así, la mayoría de las nuevas zonas urbanas creadas para los trabajadores del importante sector turístico se ubicaron alejadas de la primera línea de playa, ocupada por los desarrollos turísticos, en terrenos menos apetecibles para los promotores del sector.

Este modelo de separación física en la ocupación del territorio y los usos de suelo entre el sector turístico y los barrios residenciales, el primero en los mejores terrenos en la primera línea de playa y los segundos alejados de éstos, es un modelo típico del desarrollo de las ciudades y pueblos turísticos a lo largo de la costa mediterránea.<sup>80</sup>

La dualidad de los espacios turísticos que hemos denunciado –una zona turística con todos los servicios básicos asegurados, que cuenta con todas las infraestructuras en buen estado y que se vuelca hacia el turista, frente a la zona urbana de la población del lugar que trabaja al servicio de la zona turística– es agravada en la zona no turística –definición por negación que demuestra la importancia del sector en la estructura urbana– por la masiva afluencia de los flujos migratorios.

Estos no dejan el tiempo suficiente para una organizada ordenación del territorio y se manifiestan en el surgimiento de barrios enteros frutos de la improvisación y de la ocupación del espacio sin criterios urbanísticos, ni mucho menos físicos, y sin tener en cuenta al sustrato natural.

Incluso en las zonas turísticas integralmente planeadas por los respectivos gobiernos, esta dualidad queda patente, por lo que los planes se encuentran desfasados y no son capaces de asegurar el nivel de servicios exigibles por una sociedad moderna donde asistimos a la evolución por separado de dos espacios urbanos con diferencias marcadas, tanto a nivel de desarrollo general, como en el de los servicios o de las infraestructuras.<sup>81</sup>

Aquí volvemos a encontrar el problema de la mayor vulnerabilidad en las zonas de los trabajadores, puesto que estos se encuentran en terrenos con una mayor pendiente y donde los efectos de las inundaciones relámpago, típicas del mediterráneo, se hacen notar con mayor fuerza.

<sup>80</sup> Pollard, J. y Domínguez Rodríguez, R. (1995): “Unconstrained Growth. The Development of a Spanish Resort” en *Geography, Journal of The Geographical Association*, Volume 80 (1), pp. 36-37.

<sup>81</sup> Jiménez Martínez, A.J. (1998): *Desarrollo turístico y sustentabilidad: el caso de México*. Universidad Intercontinental, Ed. Miguel Ángel Porrúa, México, D.F., México, p. 26.

Debido a las condiciones naturales, y el menor desarrollo urbanístico, estas zonas son también las que presentan una peor accesibilidad, lo que juega en su contra a la hora de posibles evacuaciones y dificulta el acceso de las ayudas postcatástrofe si sobreviniera un desastre.

Esta dualidad de zonas turísticas bien equipadas y barriadas marginales lleva a poner en tela de juicio al propio concepto de desarrollo, ya que es difícil hablar de desarrollo, cuando una gran parte de la población sigue viviendo, o viene para vivir en situaciones infrahumanas. Además, como la actividad turística no parece tener fin y el desarrollo turístico sigue adelante, la atracción seguirá siendo la misma, por lo que el persistente déficit en viviendas y en servicios básicos, en vez de superarse, se ve aumentado cada vez más. Debido a esta realidad, las barriadas marginales seguirán formando parte del paisaje de los complejos turísticos, que, a pesar de haber propuesto un desarrollo general, no son en condiciones de ofrecer.

La comunidad local, si ha sido invitada a participar en el desarrollo de la actividad, lo ha sido en condición de mano de obra barata y, por lo tanto, con unos ingresos reducidos, que no permiten el acceso de esta misma población a unas viviendas en buenas condiciones, derivando en la aparición de barriadas marginales con insuficiencia o ausencia de infraestructuras y de servicios básicos.

Sin embargo, en la costa mediterránea española –donde se han formado, por ejemplo, los barrios marginales de Arroyo de la Miel en Benalmádena y Las Lagunas en Mijas- podemos hablar de una evolución positiva, en la cual estas desigualdades se han ido atenuando con el tiempo.<sup>82</sup>

### Las migraciones asociadas.

Como ocurre con casi todos los sectores económicos, el turismo concentra otras actividades y una intensa inmigración allí donde se implanta, lo que se plasma en cambios territoriales debidos a una nueva pauta de ocupación del espacio. De hecho, la pauta de colonización espacial provocada por el turismo excede físicamente la porción

---

<sup>82</sup> Navarro Jurado, E. (2003): *¿Puede seguir creciendo la Costa del Sol? Indicadores de saturación de un destino turístico*. Servicio de Publicaciones, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, CEDMA, Málaga, p. 10.

de territorio que necesita para su desenvolvimiento,<sup>83</sup> afectando a regiones aledañas o alejadas en muy diversas maneras.

Los lugares, en los cuales se implanta el sector turístico, se convierten casi automáticamente en focos de atracción para la migración, ya que la demanda de mano de obra es casi instantánea. De esta manera, su crecimiento poblacional puede ser vertiginoso, derivando en una falta de servicios básicos que demanda la nueva sociedad.

La corriente migratoria, que puede proceder de los pueblos del alrededor, de lugares cercanos, pero también de regiones o países lejanos, y que cambiará la estructura de la sociedad a la que llega, se compone de diversos estratos sociales.<sup>84</sup>

En este sentido tendríamos los trabajadores sin especializar, que encontrarían ocupación en la construcción, sector que siempre conoce un auge espectacular al inicio del establecimiento de la actividad turística, y que, cuando cesa la etapa de construcción, se convierten en trabajadores sin cualificación en búsqueda de trabajo, alojados en barriadas marginales sin servicios básicos.

Por otro lado tendríamos los trabajadores especializados, tanto provenientes del sector de la construcción, como del comercial o del propio sector turístico, que encuentran trabajo cualificado en los respectivos sectores o en la administración pública y que se establecerán en los distintos barrios de los trabajadores anexos a las zonas turísticas, donde los servicios básicos están asegurados según el estatus del trabajador y del barrio correspondiente.

De esta manera, los nuevos centros turísticos son un importante foco de atracción, que, por si solos, pueden provocar importantes corrientes migratorias. Ahora bien, en muchos de los lugares en los cuales se implantan, realmente no existían otras opciones, con una economía regional de subsistencia que expulsaba a sus habitantes.

Así, podemos pensar, que el éxodo en estas regiones se hubiera producido de todas formas, con unos flujos migratorios dirigidos hacia fuera de la región y considerar, que en este contexto la corriente hacia unos focos, que se encuentran en la

---

<sup>83</sup> Ortega Valcárcel respecto a la industria, en Monteagudo López-Menchero, J. (1980): *Evolución geodemográfica de un sector periurbano de Huelva. Palos de la Frontera y Moguer 1960-1975*. Colegio Universitario de La Rábida, Huelva, p. 51.

<sup>84</sup> Las categorías mencionadas a continuación se basan en Jiménez Martínez, A.J. (1998): *Desarrollo turístico y sustentabilidad: el caso de México*. Universidad Intercontinental, Ed. Miguel Ángel Porrúa, México, D.F., México, pp. 25-26.



misma región, a pesar de su problemática, puede resultar más beneficioso, que si se hubiera perdido a favor de otras regiones o países.<sup>85</sup>

### La colonización cultural.

El problema de aculturación, fenómeno que se presenta en los grandes centros turísticos en los que parece prevalecer la cultura del visitante sobre la del anfitrión, es notorio en la gran mayoría de los desarrollos turísticos de la costa, dirigidos a un turismo de masas, que importa e impone su propia cultura.

Ello se puede constatar en amplios tramos de la costa catalana, balear o valenciana, en España, donde los letreros en inglés o alemán desplazan los españoles; como en la Costa del Sol, donde en numerosas poblaciones costeras, las publicaciones inglesas dominan en los quioscos. En México, ello se ve claramente en los centros turísticos dirigidos, principalmente, hacia el mercado estadounidense, como es el caso de Cancún.<sup>86</sup>

Mientras esta inmigración sigue siendo temporal y vacacional, no suele haber mayores problemas, ya que el mercado turístico está enfocado, precisamente, hacia este tipo de cliente. Sin embargo, cuando estos turistas se convierten en residentes, las cosas cambian, ya que, procedentes de otras culturas, sus necesidades son diferentes y pueden chocar con las aspiraciones de los residentes nacionales.

Así se podría llegar a una intervención de intereses foráneos en los designios económicos, políticos y administrativos de los lugares de acogida, con sus propios medios de comunicación transmitiendo una cultura diferente.<sup>87</sup>

En España habría un problema añadido, ya que los extranjeros de la Unión Europea tienen, en otros estados miembros –y siempre que sean residentes- el derecho de voto en las elecciones municipales. No se trata de una cuestión baladí, ya que en algunos pueblos baleares o en la Costa del Sol, los extranjeros residentes llegan a ser

---

<sup>85</sup> Huetz de Lemps, A. (1989): *L'économie de l'Espagne*. Capítulo 17, "Le Tourisme", Edition Masson, Paris, pp. 247-270.

<sup>86</sup> Por ello, Torres, R. y Momsen, J. (2005) han denominado Cancún despectivamente "Gringolandia" como aparece citado en Córdoba y Ordóñez, J.; Córdoba Azcárate, M.; Gago García, C. y Serrano Cambronero, M. (2007): "Turismo y desarrollo: la eterna controversia a través del caso de Cancún (Quintana Roo, México)" en García Ballesteros, A. y García Amaral, M-L. (Coords., 2007): *Un mundo de ciudades. Proceso de urbanización en México en tiempos de globalización*. Editorial Geoforum, Barcelona, pp. 180-210.

<sup>87</sup> López López, A. (2002): "Análisis de los flujos turísticos en el corredor Los Cabos, Baja California Sur" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 47, pp. 131-149.

mayoritarios, por lo que pueden llegar a gobernar siguiendo sus lícitos intereses, desplazando a los habitantes autóctonos.

Con ello no estamos criticando a los residentes extranjeros, lo que, por razones obvias, sería absurdo, sino que queremos manifestar la importancia del fenómeno de aculturación debido al impacto del turismo y la posibilidad, que se pueden llegar a perder las raíces de la propia cultura y de las tradiciones a favor de la de los visitantes, si no se procura mantener los modos de vida propios. En vez de adaptarse el lugar a los modos de vida de los turistas, éstos deben adaptarse a los modos de vida del lugar, que es, creemos, la esencia del hecho de viajar.

Como hemos visto, el impacto de los complejos turísticos en las zonas en las cuales se insertan o imponen son tema de debate, debido a la concentración de la mayoría de las inversiones y de los servicios, expulsando a la población local, importando una nueva cultura y marginando a la población inmigrante en barrios alejados, con insuficiencia de servicios básicos e infraestructuras necesarias.<sup>88</sup>

No obstante, ello no es exclusivo de los complejos turísticos, ya que la implantación de un polo industrial puede llegar a presentar los mismos inconvenientes. Para ejemplificar las similitudes, mostraremos los cambios regionales que se han dado en Huelva con la ubicación del Polo de desarrollo –industrial- en esta ciudad en 1964.<sup>89</sup>

Como en el caso de los complejos turísticos sobreimpuestos a economías locales y regionales preexistentes, la implantación del polo industrial ha provocado grandes cambios económicos y sociales. Las zonas circundantes han visto cambiar sus formas de vida, debido a la inmigración de nueva población con historias personales diferentes a la población local, cambiando también el espacio geográfico, subordinado a las nuevas necesidades.<sup>90</sup>

---

<sup>88</sup> Para saber más sobre este tema en las ciudades turísticas de México, ver Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2001): “Servidumbres del desarrollo: segregación social y funcional en los espacios turísticos de Quintana Roo (México)” en Ferrando, F.J. (Coord., 2001): *Las oportunidades y desafíos del siglo XXI para la Geografía Latinoamericana*, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile, pp. 710-721 y García de Fuentes, A. y Córdoba y Ordóñez, J. (2003): “Nuevas ciudades de fines del siglo XX: laboratorios para la investigación de procesos urbanos y sociales” en Tello Peón, L. y Alonzo Aguilar, A. (Coords., 2003): *Evolución y Estrategias del desarrollo urbano ambiental en la Península de Yucatán*, FAUADY, Mérida, México, pp. 167-172.

<sup>89</sup> Además de las siguientes citas, se puede observar el impacto del polo industrial de Huelva sobre la comarca circundante en Monteagudo López-Mencheró, J. (1986): *Comarcalización y organización del territorio en la provincia de Huelva*. Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Huelva, Huelva. Destaca en este trabajo, que la comarcalización llevada a cabo de la provincia de Huelva, en 1986, no tiene en cuenta al turismo, sino que se basa exclusivamente en los sectores industrial, agrario y de servicios públicos.

<sup>90</sup> Monteagudo López-Mencheró, J. (1980): *Evolución geodemográfica de un sector periurbano de Huelva. Palos de la Frontera y Moguer 1960-1975*. Colegio Universitario de La Rábida, Huelva, p. 19.

De esta forma, se ha producido un crecimiento demográfico importante partiendo del foco industrial, para alcanzar los pueblos aledaños, derivando en una ocupación intensiva del territorio, una urbanización de los modos de vida rurales y en cambios en la forma de ser de sus antiguos habitantes.<sup>91</sup>

Sin embargo, la esperada difusión de los efectos económicos positivos sobre el resto de la provincia se ha hecho esperar y así, “el polo de desarrollo industrial de Huelva no está, ni mucho menos, unido al desarrollo de la provincia de Huelva.”<sup>92</sup>

Así, como sucede con los complejos turísticos, los polos industriales tampoco son un garante para conseguir un desarrollo regional, que sobrepase los límites del propio polo. En el caso del polo industrial de Huelva, aunque haya dado resultados positivos para el desarrollo de la ciudad, ello no ha sido así para el resto de la provincia donde sus efectos no han sido suficientemente positivos, si no han sido, por el contrario, negativos.<sup>93</sup>

Desde un punto de vista espacial, muchas de estas disfuncionalidades se pueden prever y evitar, aplicando una eficaz ordenación del territorio, que aborde entre sus objetivos la planificación de las actividades turísticas sobre el espacio, permitiendo la previsión y mitigación de los efectos negativos y favoreciendo los positivos.

Sin embargo, en muchas ocasiones, esta planificación se demanda a raíz de la aparición de problemas funcionales –o de una catástrofe “natural”–, por lo que más que planificar con una visión de futuro y para evitar problemas, se actúa a remolque de los acontecimientos, como respuesta ante los problemas, en vez de como planificación con vistas al futuro.<sup>94</sup>

### Turismo sostenible.

El turismo, como es bien sabido, ha impactado fuertemente en los lugares en los cuales se ha implantado, sean éstos del interior, de montaña, rurales, urbanos o, como en nuestro caso, litorales.

---

<sup>91</sup> Monteagudo López-Mencheró, J. (1980): *Evolución geodemográfica de un sector periurbano de Huelva. Palos de la Frontera y Moguer 1960-1975*. Colegio Universitario de La Rábida, Huelva, p. 19.

<sup>92</sup> Monteagudo López-Mencheró, J. (1980), op. cit., p. 48.

<sup>93</sup> Fourneau, F. (1978): *El impacto del polo de desarrollo en la provincia de Huelva (1964-1974)*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla, Sevilla, p. 74.

<sup>94</sup> Salvá Tomás, P.A. (1991): “Turismo y Ordenación del Territorio: un estado de la cuestión y de su problemática” en Fourneau, F. y Marchena, M. (Dirs., 1991): *Ordenación y desarrollo del turismo en España y en Francia. Aménagement et Développement du Tourisme en France et en Espagne*. Casa de Velázquez, Madrid, p. 122.

Sin embargo, la magnitud de estos impactos no ha sido siempre la misma y, también en este tema, las generalizaciones no son buenas. El turismo ni es la panacea para las zonas en las que no se ha impuesto todavía, ni es el culpable de todos los males que acechan los lugares en los que sí lo ha hecho.

En todo caso, para evitar el impacto, o minimizar sus efectos, en los últimos años se está persiguiendo el denominado turismo sostenible, o sustentable, término copiado del manido desarrollo sostenible o sustentable, que persigue, básicamente, permitir el desarrollo de la generación actual, sin comprometer el desarrollo de las generaciones futuras.

Esta lógica adolece, en nuestra opinión, de un problema básico, que es el de presuponer, que las generaciones futuras quieren el mismo tipo de desarrollo, que el que perseguimos nosotros. Porque hemos podido comprobar, cómo las necesidades cambian de una generación a otra, sin mencionar los profundos cambios que se producen entre varias generaciones de generaciones, si se nos permite esta redundancia.

Hace relativamente poco, las sociedades se desarrollaban a espaldas del mar, limitando la interrelación con el mismo a las actividades económicas estrictamente necesarias, como la pesca, o el desarrollo portuario. Solo a partir del siglo pasado, particularmente desde mediados del siglo, posterior a la Segunda Guerra Mundial, las áreas costeras han conocido un auge espectacular y hoy el litoral es visto como algo positivo y beneficioso. Los cambios en la percepción espacial son algo recurrente en la historia de la humanidad, por lo que difícilmente podremos prever, lo que quieran, necesiten, sienten y perciban las generaciones venideras.

Por lo tanto, y como no lo sabemos, nos concentraremos en permitir el desarrollo actual, sin destruir la base ecológica y económica, que permite este mismo desarrollo. Que las generaciones futuras decidan, en su momento, si quieren seguir con este mismo modelo, o, por el contrario, prefieren otro. Pero que lo hagan libremente y no en función de lo que nosotros presupongamos.

El turismo sostenible, en muchos casos, se construye como contrapeso al turismo habitual, como turismo bueno, en comparación con el turismo malo, el turismo de masas. Este turismo sostenible se basa en la vuelta del ser humano a la naturaleza, a sus raíces, a las esencias culturales de cada comunidad.

A pesar de ello, se podría decir, que la vuelta del ser humano a la naturaleza es más formal que real,<sup>95</sup> ya que pretendemos reproducir nuestros hábitos de vida urbana allí donde vayamos. Incluso los que persiguen lo “auténtico”, practicando el turismo sustentable, llevan consigo el bagaje cultural de su vida urbana diaria. Nosotros diríamos que, más que una vuelta a la naturaleza, deberíamos hablar del uso de la naturaleza para fines turísticos, que es lo que realmente se está llevando a cabo, tanto en el turismo de masas, como en el turismo sostenible.

Acercándonos al turismo sostenible practicado en las zonas costeras, que es el que nos preocupa, éste choca, a nuestro parecer, con uno de sus preceptos básicos. Los planes que, a fin de evitar los conocidos impactos del turismo litoral, digamos, clásico, persiguen establecer el turismo sustentable en regiones costeras necesitan, para tal fin, zonas libres de este impacto. Por lo tanto, buscan playas vírgenes, no impactadas por el desarrollo del turismo de masas, ya que sólo éstas permiten el establecimiento de un turismo en convivencia con la naturaleza.

Sin embargo, de esta manera, inexorablemente, impactarán en estos mismos tramos vírgenes, que dejarían ipso facto de serlos. Por ello nos atrevemos a manifestar, que no puede haber nada más sustentable, que no establecer turismo alguno, sea sostenible, o no, en zonas todavía no afectadas por el desarrollo turístico.

En muchas ocasiones, el turismo sostenible, ecoturismo, turismo pintado de verde –que de ese color no tiene más que el nombre que aparece en los folletos de los mismos patrocinadores que en otros lugares promocionan el golf y las construcciones en primera línea de playa- reproduce el mismo modelo que pretende evitar. Esto sí, lo admitimos, con un impacto menor. Positivo, como negativo.

Si el establecimiento del turismo es necesario para el desarrollo de una región, desarrollo entendido de forma clásica, entonces, ¿cómo justificar un desarrollo menor, que el de las regiones fuertemente impactadas por el turismo de masas? ¿Es posible un desarrollo económico, sin perder las costumbres de las comunidades afectadas, y sin comprometer el medio natural? ¿Qué pesa más en la balanza coste-beneficio, las tradiciones, o los ingresos? Y, más importante aún, ¿quién lo decide? ¿Los que ya hayamos perdido nuestras identidades, tradiciones y culturas en aras de un beneficio económico devorador y que pretendemos “salvar” a los que aún conservan sus tesoros, pero que no tienen de qué vivirlos?

---

<sup>95</sup> González Paz, J. (1982): “Política de ordenación integrada de los espacios litorales” en *Estudios Territoriales*, 6, Abril-Junio 1982, p. 100.

Por otro lado, en comunidades, en los que el turismo de masas no se ha impuesto, la búsqueda del turismo sostenible demuestra la necesidad de desarrollo económico que tienen estos mismos lugares. Desarrollo económico, que no beneficiaría automáticamente a las comunidades locales por el mero hecho de llevar el apellido de sostenible, ya que tanto, o más, habría que vigilar, que los beneficios económicos de la actividad no se queden en manos de las clases dirigentes locales, como que no se escapen del ámbito local, para ir acabando en manos ajenas, de otros pueblos, regiones o países.

Cuestionando la puesta en práctica del turismo sostenible, no su teoría, sino su puesta en práctica, también cabría preguntarse, porqué se llevan los turistas a una aldea en concreto y no a otra. ¿Qué es lo que se quiere enseñar y, tal vez más intrigante, qué es lo que se pretende ocultar a la vista de los turistas? Los circuitos turísticos no son fruto de la improvisación, no son casuales, sino que responden a planteamientos económicos determinados, que no tienen porque responder a la teoría del desarrollo sustentable, en el cual se pretenden englobar.

No pretendemos, en estas líneas, criticar los fundamentos científicos y morales del desarrollo sostenible y de su plasmación sectorial en el turismo, sino su realización en la práctica, que en las zonas turísticas convencionales, corresponde, en muchos casos, a los mismos empresarios, que promocionan el turismo de masas. Algo, que sucede sobre todo en las cercanías de los desarrollos turísticos clásicos. Por lo tanto, no existe un verdadero interés en fomentar el turismo sustentable, sino el de rentabilizar las estructuras turísticas y empresariales preexistentes, ampliando los mercados, colgando el letrero de “ecológico” a las ofertas turísticas habituales.

Hemos visto, que el turismo sostenible se engloba dentro del concepto más amplio del desarrollo sostenible, por lo que debería perseguir el desarrollo endógeno de las zonas en las que se implanta. Un desarrollo basado en la premisa que el beneficio sea para las comunidades locales.

Sin embargo, y como hemos verificado, su impacto es forzosamente menor que el del turismo convencional, por lo que la afluencia de turistas, al ser menor y para asegurar un beneficio económico –de lo que se trata, por muy ecologistas que seamos–, debería ser de mayor poder adquisitivo, lo que tendría como consecuencia la exclusión precisamente de la comunidad local que carece de este alto poder adquisitivo.<sup>96</sup>

---

<sup>96</sup> Para saber más sobre la controversia del turismo sostenible en Yucatán, ver Córdoba y Ordóñez, J.; García de Fuentes, A. y Córdoba Azcárate, M. (2000): “Modernismo ambiental frente a tradición:

En estas comunidades, el impacto sobre el medio ambiente natural, que ha sido mínimo en su devenir histórico, puede ser limitado en esta nueva fase a través del establecimiento de estructuras sostenibles. Sin embargo, solamente si existen los cauces establecidos, este turismo sustentable podrá llegar a ser beneficioso para las comunidades locales, evitando los efectos nocivos.

Esto sí, que no se espere, que no haya impacto sobre la cultura o los modos de vida locales, ya que éste es implícito en cualquier modalidad turística, es inherente al hecho turístico. Se puede intentar limitarlo, pero no se le puede evitar. Algo, de lo que las comunidades locales tienen que ser muy conscientes, si no quieren ver frustradas sus ambiciones de desarrollo sin impacto negativo.

A pesar del auge del ecoturismo, turismo ecológico, verde o sostenible, acogido favorablemente por gobiernos, población local, planificadores y un mundo académico en búsqueda de un mundo mejor, el clásico turismo de sol y playa, que nos acompaña desde hace casi medio siglo y que ha sido hegemónico en las últimas décadas, sigue siendo el producto turístico por excelencia. El único que es capaz de mover una mayor cantidad de turistas y que presenta, además, una tendencia alcista imparable y superior a los demás productos turísticos.<sup>97</sup>

A tal efecto queremos citar un ejemplo que ilustra, a nuestro entender, que el impacto del turismo denominado sostenible, puede resultar más perjudicial, que el turismo de masas, siempre dependiendo de las estructuras existentes en las zonas de acogida.<sup>98</sup>

Así resultaría más perjudicial el impacto de 150 turistas llegados a un pueblo de montaña –no sólo de montaña, añadiríamos nosotros, también sería válido para comunidades litorales alejados de los flujos turísticos mayoritarios- que 150.000 veraneantes en Benidorm, Torremolinos o Cancún.

---

problemas y perspectivas en el caso de la Península de Yucatán (México)” en *Anales de la Universidad Complutense de Madrid*, no. 20, 2000, pp. 235-251 y Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2003): “Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe mexicano” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 52, p. 128.

<sup>97</sup> Ejarque Bernet, J. (2005): *Destinos turísticos de éxito: diseño, creación, gestión y marketing*. Ediciones Pirámide, Madrid.

<sup>98</sup> Torres Alfosea, F.J. (1997): *Ordenación del litoral en la Costa Blanca*. Universidad de Alicante, Alicante, p.128.

El pueblo no se vería capaz de absorber a los visitantes, a sus demandas y necesidades, ni encontraría tampoco beneficios económicos en esta visita, si no fuera en forma de venta de souvenirs, siempre y cuando ello se produzca de forma suficiente, no monopolizado, y repartido entre los lugareños, para cubrir las desventajas, que la visita ocasiona. Tampoco hay que obviar, que el impacto de estos visitantes, armados con cámaras de vídeo, foto y otros artilugios –dispuestos a captar las imágenes que han visto en la propaganda turística, y que ahora pretenden recrear- sobre la cultura, las tradiciones, las formas y modos de vida de los lugareños también resultaría muy marcado.

Siguiendo con nuestro ejemplo, en el caso de las grandes ciudades turísticas, sin embargo, el impacto será mínimo, ya que los grandes centros turísticos están diseñados para acoger a un gran número de turistas, sin sufrir impacto alguno, que no pueda asimilar a través de sus numerosos establecimientos hoteleros, comerciales y de restauración.

Con este ejemplo queda manifiesto, que hay que diferenciar claramente el impacto de las estructuras turísticas y el de los visitantes. Queremos decir, que el impacto que ciudades como Torremolinos o Cancún han tenido sobre el medio ambiente natural y sociocultural ha sido brutal y no es posible minimizarlo, como tampoco se podrían minimizar los efectos beneficiosos que han tenido sobre la economía regional. Sin embargo, una vez establecidos, la huella que dejan los visitantes en los lugares de acogida es bastante reducida y la adaptación de unos y otros es casi perfecta.

Otro modelo parecido es el de Benidorm, cuyo éxito continuo y renovado sigue sorprendiendo en los momentos actuales, en los cuales se supone que el interés turístico se está alejando del modelo saturado de sol y playa, representado por esta ciudad turística. Por ello, repetimos aquí la cita acerca del modelo de Benidorm, porque creemos, que llega a desentrañar la paradoja de este continuo éxito. Por lo tanto, “Benidorm se parece mucho a una Coca-Cola: es un producto industrial; de equilibradísima relación calidad-precio; conocido hasta la saciedad por todos y que, por ello, a nadie defrauda; apto para toda edad y condición social; útil a toda hora; y capaz de combinarse con todo tipo de brebajes. Un producto a la vez sencillo y complejo, y, por tantas y tan variadas razones, irremisiblemente destinado al éxito.”<sup>99</sup>

---

<sup>99</sup> MVRDV (2000): *Costa Ibérica. Hacia la ciudad del ocio*. Ed. Actar, Barcelona, p. 109.



Hemos comprobado, pues, que el turismo es visto, a la vez, como beneficioso desde un punto de vista económico, tanto a nivel local, como regional, y como algo pernicioso por sus efectos sobre la cultura local y el medio ambiente. Sin embargo, no queremos silenciar el particular punto de vista de las autoridades andaluzas, que describen al turismo como una “decisiva contribución al fomento de la sostenibilidad medioambiental y al refuerzo de la identidad cultural andaluza”,<sup>100</sup> lo que, a falta de explicación, no queríamos pasar por alto.

En cuanto a la relación entre el turismo sostenible y los riesgos naturales, ésta no se diferencia de la relación existente entre los riesgos y otros modelos turísticos. Siempre que se ocupa una parte del territorio, existe la posibilidad de exponerse a un peligro natural preexistente, por lo que habría que analizar esta posibilidad en todos los casos, incluyendo el turismo sustentable.

No obstante, algunas organizaciones intentan sacar provecho de la ocurrencia de una catástrofe natural aprovechando la nueva situación, para evitar los problemas del pasado y establecer un verdadero turismo sostenible, teniendo en cuenta las necesidades de la población local afectada.<sup>101</sup> Sin embargo, es más fácil reconstruir lo mismo que pararse en pensar, y el ser humano parece más dispuesto a repetir errores propios y ajenos, que de aprender de los mismos.

Profundizando en este planteamiento vemos ventajas e inconvenientes en el binomio turismo sostenible y riesgos naturales frente a la relación turismo de masas y riesgos naturales, que se pueden traducir en el carácter extensivo e intensivo de la actividad.

Por un lado, el carácter intensivo del turismo de masas presenta claros desventajas ante un determinado peligro natural por la concentración de la exposición y de la vulnerabilidad en espacios muy concretos. A su vez, esta concentración dificulta la evacuación de las personas al igual que la intervención tras una catástrofe por la cantidad de personas que atender, sin mencionar el colapso de las edificaciones y de la estructura social.

<sup>100</sup> Junta de Andalucía (2002): *Plan económico Andalucía siglo XXI. 2002-2005. Capítulo 6. Políticas de tejido productivo, 6.6. Política de turismo*. Consejería de Economía y Hacienda, Sevilla, p. 333.

<sup>101</sup> Ashley, C. (2005): “The Indian Ocean Tsunami and Tourism” en [www.odi.org.uk/publications/opinions](http://www.odi.org.uk/publications/opinions), (33), Enero 2005, Overseas Development Institute, ODI, Londres, Reino Unido.

Por el contrario, la existencia de buenas infraestructuras –autopistas, carreteras, ferrocarril, aeropuertos, hospitales, Protección Civil, etc.- favorecen la prevención, la mitigación y la intervención en el caso de una catástrofe, a la vez que la resistencia y la resiliencia de una sociedad cohesionada serán muy buenas.

En el caso del denominado turismo sostenible, y dando por bueno una ocupación extensiva y de menor presión turística sobre el territorio, las circunstancias serían justamente las opuestas: poca concentración de personas y edificaciones, de lo que resultaría una menor exposición al riesgo y una vulnerabilidad inferior, facilitando la atención a personas heridas y la posible evacuación.

Sin embargo, la ausencia o escasez de infraestructuras dificultaría notablemente la intervención antes y después de la catástrofe, por lo que la ocupación extensiva del turismo sostenible no tiene porque presentar una ventaja ante los espacios turísticos consolidados.

#### El impacto de la catástrofe ocurrida y los medios de comunicación.

El sector turístico es muy vulnerable ante el impacto de los riesgos naturales, algo, que casi siempre se ve aumentado, como suele ocurrir en estos casos, por la amplia mediatización del suceso, lo que contribuye a una clara reducción de la afluencia turística a la región afectada. Sin embargo, como han podido comprobar Mazzocchi y Montini,<sup>102</sup> existen algunas repercusiones sorprendentes, que pueden ayudar a entender mejor la reacción del turismo ante los efectos de los riesgos naturales en un lugar turístico determinado.

Una de las conclusiones del antecitado trabajo fue, que, asumiendo una reducción efectiva y casi instantánea del flujo turístico tras una catástrofe, hay que focalizar el análisis en el tiempo que tarda el turismo en volver a tener la misma afluencia de turistas que tuvo antes del suceso. Añadiríamos, que habría que concentrarse en recuperar el mercado perdido, en vez de lamentarse por la pérdida puntual de competitividad.

---

<sup>102</sup> Mazzocchi, M. y Montini, A. (2001): “Earthquake effects on tourism in central Italy” en *Annals of Tourism Research*, Vol. 28, No. 4, pp. 1031-1046. Los autores analizan los efectos, que un terremoto ocurrido en Italia en 1997 ha tenido sobre la región turística de Umbria.

Además, se evidenció un problema en el uso de cifras oficiales de ocupación hotelera, para poder cuantificar la pérdida de turistas debida a la ocurrencia del terremoto, ya que la duración media de la estancia en los hoteles aumentó significativamente, por la ocupación de los mismos por periodistas, especialistas, técnicos y autoridades, que se quedaron el tiempo necesario, para paliar los efectos del terremoto. Pero como éstos no tienen las mismas implicaciones que los “verdaderos” turistas, su impacto sobre la economía turística es muy distinta.

Para evitar este problema, la mencionada investigación se centró en las llegadas de los turistas a los lugares turísticos afectados, y no a la ocupación hotelera. Estos lugares habían sido impactados tanto por el terremoto, como por los medios de comunicación, que se suelen centrar, precisamente, en las repercusiones catastróficas. En total, se llegó a detectar una pérdida de hasta el 40 % de los gastos esperados, en comparación con la misma temporada en años anteriores.

Sorprendente, sin embargo, es la diferenciación entre turistas nacionales, italianos en este caso, y extranjeros, ya que, contrariamente a lo esperado, la incidencia del terremoto ha sido mayor en los primeros que en los segundos.

Los autores encuentran la explicación en el hecho, que los turistas nacionales responden más bien a la figura de excursionistas de fin de semana o de puente, que deciden su destino poco tiempo antes del viaje y, por lo tanto, son más flexibles a la hora de decidir los lugares de destino, pudiendo evitar ir a lugares siniestrados. Mientras que el turismo internacional respondería más bien a viajes organizados, con varios lugares que visitar y, por lo tanto, establecidos con bastante tiempo de antelación y menos flexible ante sucesos puntuales.

En todo caso, una vez pasado el impacto directo del terremoto, el turismo vuelve a su cauce habitual y este mismo impacto parece ser relativamente reducido en el caso del turismo internacional, a pesar de una significativa reducción de afluencia de turistas inmediatamente posterior al suceso.

Como acabamos de ver, los efectos de una catástrofe no se limitan a los destrozos físicos del lugar, sino que tienen sus repercusiones sobre la percepción del lugar por parte de posibles turistas. Las consecuencias de los riesgos naturales sobre las infraestructuras de los lugares afectados es bastante bien conocido y rápidamente transmitido por los medios de comunicación enviados a los mismos.

Así, los desastres naturales –el riesgo hecho realidad-, como terremotos, inundaciones, huracanes, etc., a veces impactan más y deterioran de forma más duradera la imagen de un destino turístico, que la infraestructura física, reparable en un menor o mayor lapso de tiempo.<sup>103</sup>

Este efecto se ha podido comprobar en el caso de Nueva Orleans y de Louisiana, en Estados Unidos, tras el impacto del huracán Katrina en agosto de 2005.<sup>104</sup> A las pérdidas económicas esperadas a raíz del suceso, se le añaden la percepción negativa que tienen los turistas estadounidenses sobre los mencionados destinos, a consecuencia del terrible impacto y – tal vez más- por las imágenes transmitidas las veinticuatro horas en televisiones estadounidenses y de todo el mundo.

Percepción negativa que pone en duda la pervivencia del sistema turístico conocido hasta hoy, si ésta permanece en la mente de los posibles visitantes de las zonas afectadas.

En el estudio de la Secretaría de Turismo del gobierno mexicano, interesada en estos temas por ser también susceptible de sufrir los mismos efectos, se detalla, como a seis meses de la catástrofe, un tercio de los posibles turistas se mostraba renuente a visitar los lugares afectados por el impacto del Katrina. El veinte por ciento renunciaba directamente a visitarlos y más del sesenta por ciento consideraba, que ya no valía la pena ir, por la destrucción que habían sufrido.

En este sentido nos permitimos volver a remitir al mencionado trabajo sobre los efectos del terremoto en la región italiana de Umbria,<sup>105</sup> considerando, que esta parte de los turistas es perfectamente recuperable una vez restablecida la normalidad en los lugares afectados. Esto sí, siempre y cuando los medios de comunicación también transmitan esta mejora y recuperación.

Lamentablemente, los medios suelen estar más interesados en presentar desgracias y destrucciones, que noticias positivas. Así que, mientras la información sobre las catástrofes es minuciosa y en tiempo real, la recuperación ya no interesa tanto y no se transmite a los posibles turistas.

<sup>103</sup> Luhrman, D. (2004): *Directrices de gestión de crisis para el sector turístico*. Organización Mundial del Turismo, Madrid.

<sup>104</sup> Secretaría de Turismo (2006): *Katrina y sus impactos en el Turismo de Nueva Orleans y Louisiana*. Gobierno de México, Secretaría de Turismo, Dirección General de Información y Análisis. Dirección de análisis prospectivo, México, D.F., México.

<sup>105</sup> Mazzocchi, M. y Montini, A. (2001): “Earthquake effects on tourism in central Italy” en *Annals of Tourism Research*, Vol. 28, No. 4, pp. 1031-1046.

Lo que permanece, lo que construye la percepción del lugar, seguirán siendo las imágenes de la devastación, a pesar de ser solo el reflejo de una situación momentánea y puntual, modificada desde entonces.

Por ejemplo, el caso del tsunami de las Navidades de 2004, que asoló al sudeste asiático, ha sido uno de los sucesos más catastróficos de origen natural en la Historia conocida y la imagen de devastación fue transmitida con gran celeridad en todo el mundo, causando la percepción de una destrucción generalizada a lo largo de las costas y teniendo un fuerte impacto sobre el mercado turístico.

Sin embargo, este impacto no ha sido igual en todo el área y así, a pesar de las noticias aparecidas en la mayoría de los medios de comunicación, en algunos lugares turísticos los efectos del tsunami han sido bastante reducidos, limitándose a desperfectos en los jardines por efecto del agua salada, barro en las piscinas y agua en los pisos bajos. Nada, que no pudiera arreglarse a base de marketing y ofertas. La mayor diferencia, dicen los hoteleros, estriba en el hecho, que los turistas asiáticos, más miedosos y supersticiosos, ya no exigían habitaciones con vistas al mar.<sup>106</sup>

Como resultado podríamos decir, que a las tradicionales, cuatro ‘s’, “sun, sand, sea & sex” –sol, arena, mar y sexo, los ingredientes básicos de un clásico desarrollo turístico de masas en las playas de cualquier lugar-, se le habría que añadir una quinta ‘s’, que no debe ser olvidada, la ‘s’ de seguridad.

Seguridad ante las embestidas de los peligros naturales, pero también ante la inestabilidad política, que suele tener un impacto más pronunciado sobre la percepción de los turistas acerca de un lugar turístico que el de los desastres naturales.<sup>107</sup>

Algunas imágenes publicadas en los medios de comunicación, como la que aparece en la fotografía 1, tienen un claro impacto sobre la percepción de los visitantes de un lugar. Informaciones sobre convulsiones políticas y atentados terroristas suelen tener repercusiones más importantes aún sobre la actividad turística, que las provocadas por una catástrofe de origen natural.

---

<sup>106</sup> Frankfurter Allgemeine Zeitung del 29 de abril de 2005.

<sup>107</sup> Richter, L.K. (1992): “Political instability and tourism in the Third World” en Harrison, D. (Ed., 1992): *Tourism and the less developed countries*. Belhaven Press, London y Halsted Press, New York, pp. 35-46.



Fotografía 1. Señal indicando la Oficina de Turismo sobre el fondo de los restos de un sangriento atentado turístico en Turquía a finales de agosto de 2006. Fuente: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 30 de agosto de 2006.

La transmisión de los posibles peligros no incumbe, sin embargo, exclusivamente a los medios de comunicación. Los primeros que deberían estar interesados en transmitir un posible riesgo, deberían ser los propios responsables de la actividad turística, sean éstos los touroperadores internacionales, o los hoteleros u otros agentes del turismo en los lugares de destino. Es difícil culpar a los medios de comunicación, si no se han tomado previamente las previsiones necesarias, para informar del posible riesgo y haber intentado minimizar el peligro y la exposición y la vulnerabilidad ante el mismo.

Si ello no fuera posible, debido a una ocupación masiva de áreas en riesgo que se quiere mantener, porque parece ser la única que permite conseguir buenos réditos económicos de la actividad turística –como los resorts ubicados en primera línea de playa, afectados por huracanes, tsunamis, inundaciones, erosión del mar, subida del nivel del mar, etc.-; si no se puede o quiere minimizar el riesgo al reducir exposición y vulnerabilidad, la mitigación y reducción del riesgo se vuelve aún más imperiosa.

Ello pasa, necesariamente, por la información del riesgo a los turistas, mostrando la capacidad de acción de los agentes implicados para asegurar una buena protección y planes de evacuación antes, una buena acción durante, y una eficaz reconstrucción después de un desastre.

Los turistas habituales no solamente desconocen los riesgos –de los cuales no son informados adecuadamente, ni siquiera en el caso de interesarse por ellos-, sino que, en algunas ocasiones, son conducidos en áreas de riesgo en el máximo momento de peligro. Nos referimos a las “rebajas” que podemos encontrar para los turistas en resorts hoteleros del Caribe mexicano en plena temporada de huracanes. Es asombroso, que las mejores ofertas se concentren en la época del año, en la cual el peligro de verse afectado por el impacto de un huracán es la más alta. Los turistas, que se juegan la pérdida de sus vacaciones –sino vidas-, al verse obligado a trasladarse a un refugio común o de verse evacuado prematuramente, deberían, por lo menos, saber, a qué se deben estas rebajas y que se ponen, consciente o inconscientemente, en peligro.

### 3.- Riesgos

En el estudio de los riesgos naturales intervienen varios factores independientes, que construyen el riesgo como tal. Por un lado, están las características físicas del fenómeno; por otro, el impacto en el medio ambiente y en la sociedad y, finalmente, la percepción que tiene la misma ante tal impacto. Todas ellas son variables independientes, por lo que el conocimiento de una de ellas no depende del conocimiento de las otras. Porque, y aunque parezca raro, el hecho físico en sí y su impacto, y lo que percibe la población del mismo, no tienen porqué ser coincidentes.

A pesar de los efectos sobre la sociedad y el territorio, los riesgos naturales están, todavía hoy, insuficientemente conocidos. Debido a esta realidad, la investigación, sobre todo acerca de su prevención y de la mitigación y reducción de sus consecuencias, se revela como absolutamente necesaria, para permitir el desarrollo de una sociedad plena, sin riesgo, o, por lo menos, con el pleno conocimiento de su existencia. Algo que debería ser el objetivo de las administraciones y poderes públicos,<sup>108</sup> los únicos, que deberían estar por encima de la búsqueda de beneficios, que a veces ciegan o limitan la investigación o la dirigen en una determinada dirección.

No debemos olvidar, que, desde un punto de vista espacial, el desconocimiento de la realidad física del territorio –el desconocimiento de los riesgos, que son intrínsecos a su funcionamiento- lleva a un aumento de la exposición y de la vulnerabilidad y, por lo tanto, a un aumento de los efectos de los riesgos naturales, que no se deben al aumento de las características físicas de los mismos, sino a la mayor puesta en riesgo por parte del ser humano.

La creencia del aumento de los riesgos naturales se basa en una falsa interpretación de la realidad, ya que realmente no son los riesgos –correctamente, los peligros- que han aumentado, sino la vulnerabilidad y la exposición ante sus efectos, lo que redundará en un aumento de las pérdidas por riesgos naturales, que no es lo mismo.

---

<sup>108</sup> Calvo Sorando, J.P. (2004): “Prólogo” en Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.



Conforme las sociedades se desarrollan y alcanzan mayores cuotas de bienestar, la vulnerabilidad ante el embate de un determinado fenómeno natural aumenta. Si a este hecho le añadimos el crecimiento de la población, su concentración en zonas de mayor potencial de afectación por fenómenos naturales adversos a su actividad, y, por lo tanto, de su exposición ante los mismos, tenemos la razón del aumento de las pérdidas económicas y de vidas personales por desastres naturales.

Esta realidad se constata fundamentalmente en las áreas litorales, en los cuales se han concentrado la actividad económica y las mayores densidades poblacionales de muchos países. Ello, a su vez, tiene una clara relación con el turismo, puesto que las costas son espacios de intensa implantación de la actividad turística en el último medio siglo. La concentración del turismo en el litoral, la construcción de infraestructuras y edificaciones al servicio del turismo y la concentración de la población en búsqueda de una mejora de sus niveles de vida al conseguir en estas áreas puestos de trabajo al servicio del turismo, explican el aumento de la presión antrópica en las costas, redundando en una mayor exposición y vulnerabilidad ante unos fenómenos naturales preexistentes.

En todo caso, la investigación se ha centrado más en el estudio de las características físicas de los riesgos naturales –que son bastante bien conocidos, aunque falta, para muchos de ellos, profundizar en el conocimiento de su génesis- que en el estudio de la vulnerabilidad de bienes y personas. Solo conociendo ambas magnitudes, se pueden llegar a entender las consecuencias de las catástrofes naturales.

En muchas áreas, el riesgo no es un suceso único, sino que se trata más bien de un proceso paulatino que desemboca en un suceso catastrófico puntual. El crecimiento de la población en áreas en riesgo, el aumento del valor de los bienes que allí se encuentran, la mayor exposición de ambos al expandirse sobre zonas peligrosas, una evolución constante en las zonas costeras, es un proceso, que lleva al aumento proporcional del riesgo. Mientras que el fenómeno natural sigue siendo el mismo, vulnerabilidad y exposición han aumentado de tal grado, que el riesgo se materializa y se convierte en desastre.

Pero todo ello no debe hacernos olvidar que, desde un punto de vista económico, este proceso no tiene porqué ser negativo, ya que, en el caso de la Costa del Sol o de Cancún y de la Riviera Maya, por ejemplo, el crecimiento de la riqueza ha sido muy superior al de los daños ocurridos en los últimos años por el efecto de los riesgos naturales.

Desde un punto de vista estrictamente económico, la mayor exposición al riesgo y la mayor vulnerabilidad han sido compensadas por las mayores ganancias obtenidas por las rentas de situación; la ecuación coste-beneficio, en forma de riesgo-ingreso por turismo, ha resultado ser positiva.

Pero allí no terminan las ventajas de centros turísticos situados en áreas en riesgo, ya que su resistencia –la capacidad de afrontar el suceso por parte de la sociedad- y su resiliencia –la capacidad de recobrase de las alteraciones provocadas por el impacto del fenómeno natural y la adaptación a las mismas- son muy superiores, que en áreas menos preparadas.

Aunque su vulnerabilidad y su exposición sean muy superiores a sencillas aldeas agrícolas o de pescadores, su capacidad de reacción, su preparación, resistencia y resiliencia son muy superiores, así que, aunque sobre el papel parecen más vulnerables –debido a las grandes pérdidas-, en realidad lo son mucho menos, que pequeñas aldeas, aunque las pérdidas en ellas sean mucho menores.

#### La insustancialidad de los cálculos matemáticos del peligro.

Uno de los problemas más recurrentes en el análisis de los riesgos naturales, es su focalización en las características físicas de las mismas, reduciendo la investigación y el riesgo de clara incidencia espacial a una sucesión de fórmulas matemáticas en las cuales las implicaciones espaciales de un impacto quedan reducidas a números vacíos. Sin embargo, “el cálculo de probabilidades no puede excluir nunca un hecho concreto.”<sup>109</sup>

La previsión de fenómenos meteorológicos adversos, cuya denominación oficial ya demuestra los efectos que pueden tener sobre las actividades humanas, no es suficiente, sino que hay que referenciarlos sobre el territorio, donde realmente tendrán su impacto. Una tarea que va más allá de los cálculos matemáticos y que es eminentemente geográfica, aunando aspectos físicos y humanos con el conocimiento de la sociedad, de los riesgos y como éstos afectan a aquélla.<sup>110</sup>

<sup>109</sup> Beck, U. (2000): “Retorno a la teoría de la Sociedad del Riesgo” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 30, 2000, p. 14.

<sup>110</sup> Rey Benadero, F. (2001): “Los conocimientos geográficos en la predicción de fenómenos meteorológicos de rango extraordinario” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 31, 2001, pp. 195-204.

Por lo tanto, la realidad espacial de los riesgos no se deja encasillar en cálculos matemáticos de probabilidades, sin correr el error de sacar conclusiones precipitadas y alejadas de la realidad. En España, por ejemplo, el cálculo del riesgo de terremotos suele dar como resultado un riesgo relativamente bajo, ya que se toman como base los datos objetivos de las redes sísmicas.

Éstas casi solo cuentan con los valores del siglo XX –concretamente desde la instauración de las redes sísmicas en nuestro país- y como en este siglo los terremotos han sido de poca intensidad, los cálculos matemáticos y probabilísticos reflejan, como proyección al futuro, un riesgo reducido.<sup>111</sup>

Ello puede resultar cierto desde un punto de vista estadístico, pero no lo es desde el punto de vista del funcionamiento de los terremotos, que son fenómenos de periodos de retorno prolongados, que no presuponen la ausencia de riesgo, sino todo lo contrario; la probabilidad que un terremoto destructor ocurre es mayor, cuando más tiempo pasa sin su materialización. El riesgo de fenómenos que ocurren en una escala temporal que se escapa a la humana es, pues, insuficientemente representado en los cálculos oficiales.

Como para la evaluación de futuros perjuicios se tienen en cuenta únicamente datos de un siglo sin graves daños, la conclusión, que no se esperan graves daños por terremotos en un futuro, es demasiado limitada y conduce a la subestimación del riesgo verdadero, lo que se traduce en una menor preparación y una mayor vulnerabilidad ante el mismo.

Además, la vulnerabilidad, como bien sabemos, es un factor dinámico que cambia con la exposición ante el riesgo y, por lo tanto, los datos que hoy se toman en cuenta para calcular el riesgo, pueden no ser correctos en un futuro no muy lejano, sobre todo en las áreas costeras, que presentan una dinámica urbanizadora muy significativa.

Por lo tanto vemos, que el desastre natural siempre tiene un componente atemporal en sus manifestaciones,<sup>112</sup> al que los cálculos estadísticos no le hacen justicia.

---

<sup>111</sup> Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.

<sup>112</sup> Olivera Serrano, C. (1995): *La actividad sísmica en el Reino de Granada: (1487-1531). Estudio histórico y documentos*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, p. 21.

Para la correcta investigación de los riesgos naturales, además de modelos físicos, estadísticos, o matemáticos, basados en los datos recogidos por diversos procedimientos, se deberían usar métodos más espaciales, como los geológicos, hidrológicos o geomorfológicos.<sup>113</sup> Esta información, obtenida directamente sobre el territorio tiene, sin embargo, un inconveniente de difícil solución.

La ventaja de la antigüedad de los registros geomorfológicos, que permiten constatar la afectación por un determinado riesgo natural anterior a la registrada por las mediciones modernas, puede volverse inconveniente, ya que solamente sabremos, que se produjo un determinado fenómeno y, quizás, hasta podríamos determinar su fuerza e impacto.

Lo que no contienen estos registros, sin embargo, es la información sobre las condiciones que llevaron a las mismas; condiciones espaciales que han cambiado desde que se produjeron las huellas registradas geomorfológicamente.

No solamente los condicionantes naturales pueden haber cambiado, sino, sobre todo, son los antrópicos a través de deforestaciones, urbanizaciones y construcciones de infraestructuras, los que han cambiado totalmente las características del espacio. Debido a estos cambios, no se puede efectuar una correlación exacta entre los registros geológicos o geomorfológicos y la situación actual. Lo que sí nos demuestra, es que este riesgo se ha producido y que, por lo tanto, puede volver a hacerlo.

En las zonas turísticas, las condiciones –ya no naturales, sino antropizadas- han cambiado tanto, que cualquier información basada en datos anteriores a la colonización turística solamente puede inducir a error o, por lo menos, a una sustancial infravaloración del daño esperable. La exposición al riesgo y la vulnerabilidad humana actual no son comparables con las situaciones previas a la implantación del turismo en un lugar dado, por lo que la extrapolación de datos estadísticos anteriores a la turistización del medio no tienen porqué coincidir con la realidad.

---

<sup>113</sup> Para ver un ejemplo de aplicación de la Paleohidrología, ver: Benito, G. (2002): “La Paleohidrología en el análisis de inundaciones” en Ayala-Carcedo, F. J. y Olcina Cantos, J. (Coord., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 953-967.

### La percepción de los riesgos naturales.

Uno de los hechos más sobresalientes en la percepción de los riesgos naturales es su minimización, ya que solo de esta manera se explica el hecho de la insistencia en la ocupación de espacios en riesgo. Este fenómeno se puede deber al hecho, que la afectación sobre el territorio de la mayoría de los riesgos naturales responde a escalas temporales que suelen escaparse de la escala humana de una generación.<sup>114</sup> Mientras ello sea cierto en el caso de los tsunamis, de los terremotos e incluso, aunque menos, en el caso de inundaciones catastróficas, no es así en el caso de los huracanes o de la erosión marina, que tienen una recurrencia mucho mayor.

Esta repetida ocupación de áreas en riesgo responde, asimismo, a una reflexión, consciente o no, de la sociedad en términos coste-beneficio, ventaja e inconveniente. El coste sería la exposición al riesgo, mientras que el beneficio sería el aplicable en cada caso concreto. Así ocurre, por ejemplo, en la ocupación de los llanos de inundación de numerosos ríos –áreas en riesgo de inundación por definición–, que solo se explica por los beneficios agrícolas obtenidos, que, además, provocan una cada vez mayor ocupación, lo que deriva en un aumento de la exposición y de la vulnerabilidad.<sup>115</sup>

En el caso de las áreas turísticas volvemos a encontrar el razonamiento riesgo-beneficio, aunque en este caso los beneficios son mucho mayores, que en el caso de la agricultura de regadío que ocupa los llanos de inundación. Aunque en la mayoría de las zonas litorales suelen coincidir diferentes peligros naturales –inundaciones en las desembocaduras de los ríos, huracanes, tsunamis, terremotos, subida del nivel del mar, etc.–, la relación riesgo-beneficio resulta altamente positiva por los altos rendimientos económicos del turismo.

Como podemos comprobar en los centros turísticos de las costas, la existencia de un determinado riesgo no es óbice, para que se ocupen espacios que, por otro lado, ofrecen beneficios de situación.<sup>116</sup>

<sup>114</sup> Marco Molina, J.A.; Matarredona Coll, E. y Padilla Blanco, A. (2000): “La dimensión espacial de los riesgos geomorfológicos” en *Boletín de Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 30, 2000, pp. 85-101.

<sup>115</sup> Calvo García-Tornel, F. (1984): “La Geografía de los Riesgos” en *Geocrítica*, no. 54, pp. 7-39.

<sup>116</sup> Marco Molina, J.A.; Matarredona Coll, E. y Padilla Blanco, A. (2000): “La dimensión espacial de los riesgos geomorfológicos” en *Boletín de Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 30, 2000, pp. 85-101.

Encontramos una explicación en las disparidades temporales entre las ventajas y los inconvenientes a la hora de ocupar espacios en riesgo. Así, como hemos mencionado, muchos peligros naturales tienen una frecuencia de impacto en un determinado espacio que se escapa a la escala temporal humana, mientras que los beneficios sí son claramente reconocibles en el acto, no precisando de memoria histórica.

De esta manera tendemos a minimizar, sino olvidar, los riesgos, aumentando a la vez la percepción de los beneficios. Solamente de esta forma se explica que se estén ocupando lugares que presentan un claro peligro de ser afectados por riesgos naturales. Con el impacto del fenómeno natural, una vez ocurrida la catástrofe, se ve, lo que no debería haberse hecho, y no, lo que debería haberse hecho. Esto es algo recurrente en la ocupación humana de espacios no aptos para la misma.

Incluso de esta manera, se podría aprender con vistas hacia el futuro y, aunque resulte difícil o, a veces, imposible remediar tal ocupación errónea, sí se puede aprender del evento catastrófico evitando una nueva ocupación semejante en otras áreas similares. No obstante lo expuesto, no parece, que estemos dispuestos de aprender de errores propios o ajenos, repitiendo lo que no debería hacerse, sin aplicar lo que debería hacerse.<sup>117</sup>

La necesaria previsión de los riesgos naturales, la implementación de las medidas de mitigación y la protección de la población ante sus manifestaciones, se torna especialmente importante en el caso de los centros turísticos. El turista, como visitante temporal, no tiene porqué conocer las especificidades naturales de los lugares que visita, y, desde luego, en muchos resorts se intentan eliminar precisamente las características diferenciadoras, para que el turista se pueda sentir como en casa.

Mientras que la población residente debería conocer los riesgos naturales que afectan o pueden afectar su territorio –algo, que lamentable y sorprendentemente no es siempre el caso- el turista no suele disponer de la información necesaria, para estar preparado ante el impacto de un determinado riesgo natural. Por otro lado, el turista, como consumidor de tiempo y espacio de esparcimiento que es, prefiere no saber nada sobre fenómenos adversos, que podrían impedir el disfrute de unas merecidas vacaciones. Los desarrolladores de centros turísticos, por último, prefieren minimizar y hasta negar la existencia de diversos riesgos, para no ahuyentar a la clientela.

---

<sup>117</sup> Beck, U. (2000): *La Sociedad del Riesgo Global*. Siglo XXI de España Editores S.A., Madrid.

Sin embargo, en un mundo globalizado turística y mediáticamente, la información sobre espacios alejados es igual de disponible, que la de las regiones más cercanas, por lo que las noticias sobre riesgos naturales o atentados terroristas llegan a todas partes. La obligatoria previsión y protección de los turistas ante estos fenómenos no es solamente necesaria, sino que se convierte en un medio de promoción para los destinos mejor preparados.<sup>118</sup>

Por ejemplo, no se puede evitar la formación de los huracanes, ni evadir su impacto sobre los centros turísticos costeros, pero sí se puede estar preparado ante los previsibles efectos. Creemos, que un turista bien informado preferirá pasar sus vacaciones en un lugar, que se muestra preparado en la época de los huracanes y que transmite y sabe transmitir este hecho, que en otro lugar, que niega o minimiza un riesgo evidente, por carecer de esta preparación.

#### La complicidad humana.

Los efectos directos de los riesgos naturales sobre construcciones e infraestructuras, sobre la población y sobre la sociedad en su conjunto, llevan asociados elevados costes de reconstrucción y reparación de los bienes afectados. Éstos podrían haberse evitado, si se hubiera prestado más atención al estudio de los riesgos y de sus efectos, plasmando los resultados en medidas de prevención y mitigación.

Sólo a partir del conocimiento de los riesgos y de su distribución espacial, trasladados a una eficaz ordenación del territorio que los tenga en cuenta, se puede llegar al desarrollo armonioso de la sociedad y de su entorno. El conocimiento de los riesgos, como la prevención y la mitigación de los mismos, deben ser introducidos en la ordenación del territorio y en la construcción de nuevas viviendas, infraestructuras y obras en general, partiendo de una zonificación espacial de sus posibles áreas de impacto, con la finalidad de evitar víctimas y costes sociales y económicos.<sup>119</sup>

---

<sup>118</sup> Secretaría de Turismo (2006): *Katrina y sus impactos en el Turismo de Nueva Orleans y Louisiana*. Gobierno de México, Secretaría de Turismo, Dirección General de Información y análisis. Dirección de análisis prospectivo, México, D.F., México, p. 46.

<sup>119</sup> Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.

Entre las numerosas implicaciones antrópicas en el aumento de los denominados riesgos naturales podemos citar el aumento en la demanda de agua, multiplicada por la imparable proliferación de los campos de golf, que agrava la situación de sequía, realidad recurrente en todo el sureste español. Además, en la mayoría de las áreas costeras, con especial relevancia en la península de Yucatán, se produce una bajada del nivel de las aguas subterráneas, conllevando la subsiguiente intrusión marina, debido a una sobreexplotación de los escasos recursos hídricos disponibles.

Como constante a lo largo de nuestros litorales, la colonización indiscriminada del espacio se produce a espaldas de riesgos naturales preexistentes, como la ocupación de suelos arenosos o arcillosos, inadaptados como soporte para desarrollos urbanos; la construcción en ramblas costeras y otros cursos fluviales, o en sus inmediaciones, aumentando la vulnerabilidad ante las inundaciones; sobreexplotación y consecuente falta de áridos en los cursos fluviales, como falta de aporte de sedimentos por la construcción de embalses, que retienen los mismos; ocupación de terrenos susceptibles a deslizamientos de tierra, o próximos a los mismos; construcciones en zonas sísmicas, sin tener en cuenta a las normas sismorresistentes vigentes; ocupación de la primera línea de costa con el riesgo de golpes de mar e inundaciones marinas debido al oleaje, mareas, resacas y, en general, a las corrientes costeras; riesgo de erosión marina, aumentado en zonas bajas y llanas, como estuarios, deltas, marismas, etc.; cambios en la línea de costas por construcciones inadaptadas, sobre todo obras de defensa y puertos deportivos, que influyen negativamente, modificando la dinámica litoral; retroceso de playas por inadaptada ubicación de los edificios paralelos a la línea de costa que alteran la dinámica litoral y sedimentaria, conformando una barrera eólica; ocupación del territorio sin tener en cuenta a los huracanes o vientos huracanados y, en general, a la acción eólica y, finalmente, ocupación de la primera línea de playa sin tener en cuenta el riesgo de tsunamis, provocados por terremotos en el mar.

Como vemos, los riesgos naturales deberían ingresar la ordenación del territorio como objetivo de pleno derecho dentro del análisis y diagnóstico del medio físico,<sup>120</sup> por la repercusión que pueden tener sobre las actividades antrópicas una vez haya sido urbanizado.

---

<sup>120</sup> Gómez Orea, D. (2002): *Ordenación del Territorio*. Editorial Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S.A., Madrid, p. 52.



Los riesgos naturales determinan, entre muchos otros factores, la capacidad de acogida del espacio y, sin llegar a ser deterministas, puede llegar a limitar la colonización antrópica.

El acelerado crecimiento de los centros turísticos litorales y la falta de una adecuada planeación, ha ocasionado, que se urbanicen zonas no aptas para el crecimiento urbano, como las áreas susceptibles a la afectación por riesgos naturales.<sup>121</sup> De esta manera, el aumento de la exposición y de la vulnerabilidad ante los mismos se vuelve una constante difícil de interrumpir.

La mejor manera de evitar esta situación es una eficaz ordenación del territorio que tenga en cuenta a estos riesgos y evite la construcción en zonas vulnerables ante los mismos. Para ello se necesita un preciso conocimiento sobre las características físicas del territorio y sobre el funcionamiento de los riesgos, pero también, y sobre todo, la firme voluntad planificadora de evitar poner en riesgo a bienes y vidas personales. Sin embargo, la mayoría de las veces, la voluntad de conseguir beneficios por la ubicación de urbanizaciones en áreas en riesgo es superior, que la voluntad de evitar este riesgo.

En cuanto a la protección de la línea de costas, asistimos a un hecho curioso, ya que ésta se busca única y exclusivamente para el medio ambiente, y no para la protección de bienes y personas. Creemos, que la protección del medio ambiente es importante y necesaria, pero también que lo sea –aún más- la protección de la vida humana.

Aunque no se debería haber construido en la mayoría de las áreas costeras, o, por lo menos, no de la manera en la cual ha sido ocupada, en la actualidad esta colonización masiva es un hecho y hay que evitar el impacto de los riesgos naturales.

Por el contrario, en las zonas costeras, en las cuales todavía no se ha construido, se debe actuar al revés, evitando la urbanización de espacios en riesgo. Sin embargo, seguimos asistiendo a una urbanización masiva, copiadora de un modelo de construcción a ultranza, sin tener en cuenta a las características físicas del espacio, a pesar de que éstas puedan poner en peligro a personas y bienes. Ello también es válido para el denominado turismo sostenible, que se implanta de forma extensiva en zonas vírgenes, si éstas se encuentran afectados por algún peligro natural.

---

<sup>121</sup> Zetina Tapia, R.H. y Cutz Verdejo, F. (2005): *Evaluación de riesgo de inundación de la Ciudad de Campeche por eventos hidrometeorológicos ordinarios y extraordinarios*. Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México, Maestría en Manejo Integrado de Costas y Mares, Ciudad de Campeche, México. Inédito, p. 6.

### *Las razones del desastre*

La materialización de un determinado fenómeno natural, convertido en riesgo por la exposición y la vulnerabilidad de la sociedad, puede llegar a convertirse en catástrofe. Aunque el fenómeno natural puede considerarse el impulsor del desastre, no suele ser su causa, ya que ésta vendría ser el resultado de las características de la sociedad impactada.<sup>122</sup>

Después de ocurrido un desastre, mal denominado *natural*, viene la búsqueda de la responsabilidad que suele recaer en el fenómeno natural. Realmente quedaría por esclarecer quién autorizó construir en una zona en riesgo. El problema no consiste en una preparación y una previsión temporales, sino en otra eficaz y duradera. En definitiva, se puede avisar de un huracán o de una tormenta que probablemente harán crecer las aguas y que arrasarán una urbanización turística construida en la línea de costa, pero de lo que realmente se trata es de evitar que se construya en estas áreas.

Al evitar la construcción en espacios en riesgo, no tenemos una previsión de algunas horas, que, en el mejor de los casos, permiten la evacuación, sino que habremos conseguido una previsión duradera, a largo plazo, reduciendo el riesgo a través de la reducción de la exposición y de la vulnerabilidad.

La necesaria delimitación de zonas en riesgo choca, sin embargo, con dos realidades económicas. Por un lado, en las áreas delimitadas se impediría construir, lo que conlleva una pérdida de ingresos por parte de los ayuntamientos y de los constructores, reduciendo notablemente su interés en impulsar esta zonificación. Por otro lado, podría producirse un impacto sobre el turismo, ya que se pondría al conocimiento del turista, que se encuentra en un espacio, en el cual le podría afectar el impacto de un determinado peligro natural.<sup>123</sup>

Aquél, que se establece en una zona de riesgo tiene parte de responsabilidad y ésta se le debe recordar en caso de emergencia o catástrofe de la que es, en parte, responsable a través de su exposición al riesgo y su vulnerabilidad ante el mismo.

---

<sup>122</sup> Zetina Tapia, R.H. y Cutz Verdejo, F. (2005): *Evaluación de riesgo de inundación de la Ciudad de Campeche por eventos hidrometeorológicos ordinarios y extraordinarios*. Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México, Maestría en Manejo Integrado de Costas y Mares, Ciudad de Campeche, México. Inédito, p. 6.

<sup>123</sup> Ayala-Carcedo en "2ª mesa redonda, Ciencia y tecnología en la reducción de riesgos geológicos externos" en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, p. 174.

Esta responsabilidad tiene una limitación en cuanto que muchas personas desconocen encontrarse en zonas de riesgo, lo que es probablemente cierto. Sin embargo, la responsabilidad de construir en una zona determinada depende, fundamentalmente, del constructor y de la administración que concede la autorización de construir en esta área, habitualmente el ayuntamiento. Por ello debería hacerse, previamente, una delimitación y zonificación de las áreas en riesgo para que la autoridad competente pudiera decidir con conocimiento de causa.

En el caso del promotor o constructor, quedaría clara su responsabilidad en caso de construir en estas áreas previamente delimitadas, lo que se le podría permitir, aplicando las necesarias medidas mitigadoras y reduciendo la vulnerabilidad estructural de las edificaciones. Estas medidas, sin duda costosas, serían, con seguridad, repercutidas directamente al precio de compra, por lo que el beneficio de vivir en una zona de riesgo –por la belleza paisajística, la cercanía al mar o cualquier otra razón- se vería acompañado del respectivo coste a través del cual el comprador obtendría el conocimiento de encontrarse en un área en riesgo.

### 3.1.- Riesgos en general

Las catástrofes naturales, como tales, no existen; la impronta humana sobre la superficie terrestre, convierte a todos los riesgos en antrópicos. Lo que realmente determina la existencia de un riesgo natural y, en su última consecuencia, la catástrofe, es la vulnerabilidad de la sociedad humana ante el mismo. Para que los peligros naturales que se dan sobre la faz de la Tierra, se conviertan en riesgo, necesitan de la conjunción del peligro natural con la vulnerabilidad antrópica, manifestada en forma de la ocupación del espacio. En definitiva, los riesgos naturales son riesgos antrópicos.

La mayoría de lo que denominamos riesgos naturales, desastres naturales o catástrofes naturales tiene de natural solamente el inicio del proceso. Un proceso natural, que no tiene nada de arriesgado, desastroso o catastrófico; un proceso natural necesario para el sistema en el cual se produce. Los huracanes, por ejemplo, son necesarios para el mantenimiento del clima mundial, como lo conocemos, al transferir energía en forma de calor de un espacio determinado a otro, de la zona intertropical, a los polos.<sup>124</sup>

Como venimos diciendo, el fenómeno natural en sí, el desencadenante del posible riesgo natural, no tiene nada de catastrófico o desastroso. Sin embargo, si en un área afectada por el fenómeno natural se encuentran personas, viviendas, construcciones, infraestructuras, etc., entonces sí que se puede llegar a producir la catástrofe: lo que le confiere el carácter catastrófico a un determinado proceso natural no es el proceso en sí, sino la relación del mismo con la ocupación antrópica del territorio.

Los riesgos naturales han aumentado fuertemente durante el siglo XX, incluso de forma más pronunciada en la segunda mitad de este mismo siglo. Sin embargo, que lo hayan hecho los peligros naturales, los fenómenos en si, no está tan claro y existe una fuerte divergencia de opiniones entre los expertos en la materia. El verdadero factor desencadenante en el fuerte aumento del efecto de los riesgos naturales es, por el contrario, el aumento de la vulnerabilidad antrópica ante estos mismos fenómenos.

---

<sup>124</sup> National Weather Service, Southern Region Headquarters, Fort Worth, Texas. JetStream - An Online School for Weather - Tropical Cyclones. <http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/tc.htm>.

La vulnerabilidad humana ante los efectos de los peligros naturales se ha acrecentado básicamente por tres razones: el crecimiento de la población mundial en su conjunto, lo que conlleva de mismo modo el aumento de población en riesgo; el incremento del valor de los bienes afectados, que amplía la vulnerabilidad material; y, lo más significativo, la ocupación antrópica de áreas en riesgo, donde la presencia humana, y por lo tanto la vulnerabilidad de la misma, era escasa o inexistente. Estos tres fenómenos se concentran de manera significativa en las áreas turísticas del litoral.

En espacios despoblados, afectados por un determinado peligro natural, al carecer de vulnerabilidad, éste no se convierte en riesgo, mientras que en espacios poblados, afectados por el mismo peligro, éste sí se convierte en riesgo, por la vulnerabilidad que el poblamiento puede presentar ante sus efectos.

Se puede, por ejemplo, comparar los efectos de un hipotético terremoto de una determinada magnitud, en dos espacios contrastados, como lo podrían ser un desierto y una megaciudad, como hicimos al inicio de este trabajo. Tratándose de un mismo peligro, el riesgo dependerá únicamente de la vulnerabilidad ante sus efectos, que será inexistente en el primer y muy alto en el segundo caso, por lo que un mismo fenómeno natural se convierte en riesgo únicamente en este segundo supuesto.

En definitiva, un peligro natural deviene en riesgo, desastre o catástrofe, cuando afecta a áreas ocupadas por el ser humano, cuando éste se interpone a un fenómeno natural y recurrente; cuando se opone al mismo y ocupa el territorio, sin tener en cuenta al medio natural.

### El riesgo y los términos.

Ahondando en el tema de los riesgos naturales, revelamos la existencia de una gran confusión de términos y de conceptos, que tenemos que aclarar, ya que, cuando comúnmente se habla de riesgos naturales, realmente nos referimos a *peligros* naturales, que solamente se convierten en *riesgo* en la unión con la *vulnerabilidad* de la sociedad antrópica ante los mismos.

El riesgo como tal es, en realidad, el producto de la peligrosidad natural del fenómeno natural y de la vulnerabilidad humana ante este mismo peligro, siendo la peligrosidad, a su vez, el producto de la probabilidad de ocurrencia del suceso natural con la intensidad del mismo. Vamos, a continuación, a profundizar en estos aspectos.

La probabilidad de ocurrencia de un determinado proceso, es un parámetro matemático que dependerá de los factores naturales que desencadenan el evento. La intensidad del peligro natural dependerá de los factores naturales del fenómeno en sí: la cantidad de precipitaciones en el caso de las inundaciones, la velocidad del viento y la presión barométrica en el caso de los huracanes, la magnitud en el caso de los terremotos o la altura de las olas en el caso de los tsunamis.

La vulnerabilidad, por el contrario, es un parámetro antrópico, de responsabilidad humana, que se define en relación a un determinado fenómeno natural, aunque independiente del mismo. Se trata de la vulnerabilidad de las construcciones humanas ante este peligro, aunque no solamente de éstas, como puertos, edificios, carreteras, hospitales, etc., sino también de la vulnerabilidad de la sociedad y de su cohesión interna.

Así, en el caso del huracán Katrina, que devastó, entre otras, a la ciudad de Nueva Orleans, no sólo se ha dado la destrucción de edificios y diques, sino que se ha asistido al derrumbamiento de toda la sociedad en su conjunto, derivando en grandes disturbios, que nada han tenido que ver con el huracán o con sus efectos intrínsecos.

Además de lo mencionado, la vulnerabilidad se manifiesta igualmente en la capacidad de previsión, prevención y mitigación que tiene una determinada sociedad para protegerse ante los peligros naturales, como la reacción posterior ante la ocurrencia del mismo y su resiliencia.

A continuación, a modo de listado, daremos unas breves explicaciones de las definiciones más usuales en relación con los riesgos naturales:<sup>125</sup>

*Peligro:* Proceso o fenómeno de carácter natural o antrópico que puede originar daños a la población, los bienes materiales o el medio ambiente.

*Severidad o Intensidad:* Conjunto de características de un Peligro con incidencia en su capacidad de producir daño. Por ejemplo, el calado de una avenida o la velocidad del flujo de la corriente, la velocidad y altura de la ola de un tsunami, la categoría del huracán o la magnitud de un terremoto.

---

<sup>125</sup> Estas definiciones se pueden encontrar en cualquier trabajo acerca de los riesgos naturales, pero remitimos al excelente libro de Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, donde estas se aplican a los diferentes peligros naturales existentes.

*Peligrosidad*: Conjunto formado por la Severidad o Intensidad y la Probabilidad de un Peligro, que están mutuamente relacionadas, siendo en general la Severidad tanto mayor, cuando menor es su Probabilidad.

*Periodo de Retorno*: Número de años que han de pasar en promedio para que una determinada Severidad sea igual o excedida.  $Tr = 1 / Pe$ .

*Probabilidad Anual de Excedencia*: Probabilidad anual que una determinada Peligrosidad sea excedida. Es el inverso del Periodo de Retorno.  $Pe = 1 / Tr$ .

*Probabilidad Anual de no Excedencia*: Probabilidad anual que una determinada Peligrosidad no sea excedida.  $Pne = 1 - Pe$ .

*Probabilidad de Excedencia en n años*:  $Pen = 1 - (1 - Pe)^n$  [Ejemplo: Si el periodo de retorno es de  $Tr = 500$  años y hablamos de un periodo de observación de  $n = 100$  años, entonces la Probabilidad de Excedencia a lo largo de estos años sería  $Pe_{100} = 18 \%$ .]

*Riesgo*: Daño o pérdida esperable a consecuencia de la acción de un Peligro sobre un bien a preservar, sea éste vida, bienes o medio natural. Se compone de diversos factores que son la Peligrosidad, la Exposición y la Vulnerabilidad.

*Exposición o Elementos en Riesgo*: Conjunto de bienes a preservar que pueden ser dañados por la acción de un peligro.

*Vulnerabilidad*: Tanto por uno de pérdida esperable de un determinado bien expuesto, que puede expresarse determinística o probabilísticamente, variando desde 0, en el caso de ausencia de daños, hasta 1, para el daño o la pérdida totales. La Vulnerabilidad es proporcional a la Severidad, ya que a mayor Severidad, mayor Vulnerabilidad.

Habiendo definido estos términos, podemos realizar la *Fórmula General del Riesgo*:  $Riesgo = \sum Probabilidad \times Exposición \times Vulnerabilidad$ ,  $R = \sum P \times E \times V$ , que procede de la UNDRRO, (por sus siglas en inglés, United Nations Disaster Relief Office; Organización de las Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres Naturales). La Severidad del suceso estaría incluida, según las definiciones que acabamos de ver, en la Probabilidad del suceso, ligado a su Peligrosidad, esto es, cuanto menos probable, más severo; y en la Vulnerabilidad, que es función de la Severidad.

El Riesgo materializado sería  $R = E \times V$ , ya que la Probabilidad sería 1, correspondiente al hecho ocurrido y dependería, por lo tanto, de la Exposición y de la Vulnerabilidad, ambos factores antrópicos, siendo sólo el de la Probabilidad ligado al proceso natural.

El Riesgo, la unión de una determinada peligrosidad natural con la exposición y vulnerabilidad sociales, es eminentemente geográfico, por la combinación de lo antrópico y lo físico en un determinado espacio.

*Desastre, Catástrofe o Calamidad:* Aunque existan definiciones que distingan estos términos en función del daño causado, preferimos usarlos aquí como sinónimo, como suele ocurrir en el lenguaje coloquial. Se trataría de un suceso concentrado en el tiempo que produce de forma casi simultánea grandes daños. En definitiva, el riesgo supone posibilidad, mientras que el desastre o la catástrofe son la realidad.

Oficialmente se denomina *Desastre Social* aquel, que produce un mínimo de diez muertos, aunque rehuimos de este tipo de umbral o definición, ya que conceden una mayor importancia a un suceso de once muertos, que a otro de nueve, lo que nos parece insostenible, además de quedar ridiculizado en caso de 300.000 muertos, como los del tsunami de las Navidades de 2004.

*Aceptabilidad del Riesgo:* Para los expertos –más adelante comentaremos los criterios de aceptabilidad- es la función entre la frecuencia anual del suceso y el número de víctimas mortales o del daño económico esperable. La zona intermedia entre el *riesgo asumible* y el *no asumible*, estaría formada por el *riesgo asumible con medidas de mitigación*, basadas en los conceptos *ALARP* (por sus siglas en inglés, As Low As Reasonable in Practice, tan bajo como razonable en la práctica) o *BAT* (por sus siglas en inglés, Best Available Technology, mejor tecnología disponible). Más adelante volveremos sobre estos conceptos.

### La vulnerabilidad.

La vulnerabilidad es uno de los componentes más importantes de la ecuación general del riesgo, ya que define la susceptibilidad de una determinada comunidad de verse afectada por un mismo peligro natural a comparable exposición. Es el grado de eficacia de un grupo social determinado para adecuar su organización frente a los riesgos naturales. En consecuencia, la vulnerabilidad aumenta en relación directa con la incapacidad o ineficacia de una determinada sociedad para adaptarse al riesgo y determina la intensidad de los daños que puede sufrir, en función de su exposición al mismo.



El concepto de vulnerabilidad es, por lo tanto, estrictamente de carácter social y se compone de la *resistencia* –capacidad para afrontar el impacto del peligro natural-, de la *resiliencia* –capacidad de recuperación y recaptación después de una catástrofe- y de la *exposición* –la ubicación en lugares afectados posible y probablemente por un determinado fenómeno ambiental.

La vulnerabilidad, además de intrínsecamente social, implica también costes de reconstrucción o reposición en el caso de producirse la catástrofe. Costes, que incluyen todos los aspectos de la vida cotidiana –como educación, sanidad, etc.- pero también los recursos naturales, todos ellos categorías más difíciles de evaluar en su componente socioeconómica, englobados en enfoques economicistas acerca de la vulnerabilidad de un determinado espacio.<sup>126</sup>

En cuanto a la exposición, cuyo aumento está en la base del incremento de los riesgos naturales en general, en su estudio habrá que tener en cuenta el importante crecimiento demográfico y urbanístico en áreas en riesgo, estableciéndose urbanizaciones en zonas, donde antes no había ocupación humana y que, por lo tanto, no fueron afectadas por ningún fenómeno natural posiblemente destructivo en la actualidad, debido, precisamente, a esta nueva exposición.

Si en estas zonas se producían, antiguamente, por ejemplo, inundaciones, se seguirán ocasionando, y probablemente más, debido al aumento del coeficiente de esorrentía, por lo que el daño e impacto a los nuevos elementos expuestos al riesgo serán inevitables. El aumento del riesgo en estas zonas es debido, exclusivamente, a la nueva exposición de vidas y bienes, ya que antes existía el peligro, pero el riesgo era inexistente.

Lo mismo se puede decir, cuando las infraestructuras lineales, carreteras y ferrocarril, se ubican en ramblas o rieras. La ventaja de esta ubicación es evidente, ya que se trata, normalmente, de cauces llanos, anchos, de trazado lineal en las zonas bajas del territorio. Frente a este beneficio de localización, encontramos los enormes destrozos provocados por las inundaciones, cuando los cauces erróneamente designados como secos, recobren su funcionamiento natural y evacuen las aguas de precipitación. Aquí también, el riesgo está basado, única y exclusivamente en la exposición de construcciones antrópicas al peligro previamente existente.

---

<sup>126</sup> Gómez Castañeda, J. y Mitxelena Camiruaga, C. (2000): “Una propuesta metodológica para la consideración de los costes de las catástrofes naturales en términos de contabilidad nacional” en VV.AA. (2000): *Las consecuencias económicas de las catástrofes naturales. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 35-50.

Uno de los grandes problemas de los riesgos naturales es que no respetan frontera alguna, sea ésta política, geográfica, profesional o socioeconómica. Esta realidad hace su mitigación, prevención y posterior reconstrucción mucho más difíciles, ya que entran en ellas varios actores, que no siempre tienen porque tener el mismo criterio.

Además de las relaciones peligro-vulnerabilidad-catástrofe y prevención-catástrofe-reparación, habría que tener en cuenta, en esta última, un paso intermedio, ya que, si la prevención no ha sido suficiente y la catástrofe es inevitable, lo que sí se puede y debe hacer es reducir esta misma. Después de la prevención debería venir el factor de preparación ante su impacto, para cuando se produzca la catástrofe, poder mitigar, poder reducir su repercusión, si no se ha conseguido evitarla.

La incidencia de los riesgos sobre la población se debe, todo hay que decirlo, en gran medida a esta misma población, ya que actúa sin tener en cuenta estos riesgos. El desconocimiento o, peor, desinterés mostrado por la población en general, repercute directamente en que un peligro se convierta en riesgo y, finalmente, en catástrofe. Un mayor conocimiento de los riesgos y, sobre todo, un mayor interés por parte de la población posiblemente afectada redundaría, sin lugar a dudas, en una sensible reducción de los mismos.

En cuanto a las consecuencias de una emergencia o catástrofe, éstas van mucho más allá de las típicas clasificaciones en vidas y bienes, ya que se pueden producir impactos mucho más profundos. Así, además de los efectos directos, en forma de muertes y construcciones destruidas, toda una sociedad en su conjunto puede verse tambalear, como ocurrió en Nueva Orleans después del paso del huracán Katrina.

Por lo tanto, un análisis que se basa única y exclusivamente en el número de vidas y bienes afectados, o en peligro de serlo, no tendría en cuenta lo que realmente importa en una sociedad, aunque se trate de efectos difícilmente previsibles.

“Lo que da sentido a una sociedad no son los individuos o elementos, sino las relaciones que los ligan y re-ligan entre sí. Sin relaciones no existe sociedad y con relaciones puede existir una sociedad aún cuando carezca de todo lo demás –territorio, moneda, ejército, etc. (judíos, kurdos, kosovares, palestinos, etc., son buenos ejemplo de esto último). Es por ello, que los cambios sociales producidos en una sociedad alterada por un fenómeno infausto, dependen principalmente de las alteraciones que se producen en las relaciones de cohesión entre elementos y estructuras y no en el mayor o menor número de individuos o elementos afectados. (...) Lo que le da sentido a una sociedad

no son los individuos o elementos, sino las relaciones que ligán elementos, estructuras y subsistemas del sistema social.”<sup>127</sup>

Otra de las consecuencias provocadas por riesgos naturales a tener en cuenta, sería el desplazamiento de personas afectadas por riesgos naturales, que luego pueda derivar en crisis humanitarias en los lugares de acogida.<sup>128</sup> Es un problema desconocido para los países desarrollados, pero no lo es para muchos países en vías de desarrollo.

En este sentido cobra importancia el *hinterland* como lugar de acogida de las personas tras el advenimiento de una catástrofe “natural”. Es un aspecto, que pocas veces se tiene en cuenta, pero que puede llegar a tener una importancia significativa, cuando el lugar de origen de los desplazados no se puede reconstruir en un plazo prudencial. En el caso de Nueva Orleans, por ejemplo, se pudo constatar, como muchas personas, que habían buscado refugio en casa de amigos y parientes distribuidos a lo largo y ancho de los Estados Unidos, no volvieron a su ciudad, sino que empezaron a construirse una nueva vida en los lugares de acogida.

En un *hinterland* inmediato, este aspecto puede conllevar serias transformaciones en las sociedades de acogida y la masiva construcción, duradera o temporal, de edificaciones para el albergue de los desplazados.

Por último, aunque parezca paradójico, no hay mal que por bien no venga y así, una comunidad afectada por el impacto de una catástrofe natural puede verse beneficiada, a posteriori, por este impacto, ya que la necesaria reconstrucción trae consigo el establecimiento de nuevas infraestructuras, que pueden resultar ser mejores que las previamente existentes.

### La prevención y mitigación del riesgo.

Resulta imposible exagerar la importancia de los riesgos naturales y la destrucción causada por ellos. Sin embargo, de todas las posibles secuelas, la pérdida de vida humana es la más importante y la que se pretende evitar.

---

<sup>127</sup> García Gómez, A. (2000): “Efectos sociales de las catástrofes” en VV.AA. (2000): *Las consecuencias económicas de las catástrofes naturales. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 99-103.

<sup>128</sup> Idea recogida de Naciones Unidas (1996): “Declaración de Estambul sobre los Asentamientos Humanos y el Programa Hábitat” en *II Conferencia de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, HABITAT II, Estambul, junio de 1996*. Ministerio de Fomento. Ministerio de Asuntos Extranjeros, Madrid, Preámbulo, Art. 12.

Aunque el número de víctimas causadas por los distintos tipos de catástrofes de origen natural es mucho mayor que cualquier otro –guerras, enfermedades, etc.–, se debería evitar, a nuestro parecer, hacer comparaciones, ya que no se puede comparar un suceso puntual, como lo suelen ser la mayoría de los riesgos naturales, con otro prolongado en el tiempo, como suele ocurrir con los antrópicos.

El principio de la prevención se está imponiendo, afortunadamente, en la gran mayoría de los ámbitos –como en la protección del medio ambiente, o en el sistema sanitario–, pero todavía no se ha impuesto del todo en el tema de los riesgos naturales, sobre todo, cuando éstos pueden afectar la imagen turística de un lugar. Así, la prevención ante riesgos tan imprevisibles como los terremotos, o los tsunamis asociados, no cuentan con los medios necesarios; máxime, si se sabe que, de momento, no puede haber previsión de su ocurrencia.

La prevención no solamente evitaría que los riesgos se materializaran y puedan convertirse en catástrofes, sino que el dinero ahorrado en los otros aspectos –mitigación, reducción, reconstrucción, salvamento, etc.– podría, a su vez, usarse en nuevas actuaciones de prevención de riesgos.

Si, además, se atiende al dicho popular que más vale prevenir, que curar, llegamos a la conclusión, que las inversiones en las medidas para prever y, en la manera de lo posible, evitar los riesgos, suelen ser menores, que las necesarias ayudas económicas una vez que la catástrofe haya ocurrido, sin mencionar la evitable pérdida de vidas humanas.

Las estrategias de mitigación del riesgo dependen, como no puede ser de otra manera, de los tres factores que componen este mismo riesgo; la peligrosidad, la vulnerabilidad y la exposición. Se suelen diferenciar medidas estructurales, como las obras hidráulicas, de otras no estructurales, como la ordenación del territorio.<sup>129</sup>

Las medidas estructurales son –ejemplificadas en el caso de las inundaciones–, embalses, presas de sedimentos, canalizaciones, dragados de cauces, tratamiento integral de las cuencas, desviación de cauces, impermeabilización y/o elevación de las viviendas y plantas bajas y sótanos no habitados.

---

<sup>129</sup> Ayala-Carcedo, F.J. (1999): “Selección racional de estrategias estructurales y no estructurales y de actuaciones públicas y privadas en la mitigación del Riesgo de Inundación en España. Un análisis comparativo” en *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, no. 1, 1999, Vol. 93, pp. 99-114. Se cita este artículo del autor, con reconocido prestigio en el tema de los riesgos naturales, pero podría haber sido cualquier otro del mismo autor que aparecen en la Bibliografía, ya que básicamente se repite la misma información en todos ellos.

Las principales medidas no estructurales son la ordenación del territorio, el sistema de alerta meteorológica, el sistema automático de información hidrológica, desbordamientos e inundaciones controladas, los seguros y la educación e información sobre los riesgos.

En cuanto al análisis coste-beneficio de las medidas de mitigación, éste dependerá de los costes de las medidas frente a la reducción del riesgo que se obtiene gracias a ellas, resultando en algunos casos medidas de mitigación beneficiosas para el individuo, por lo que éste debería soportar parte de estos costes. Además de éstas, existen medidas de mitigación beneficiosas para el conjunto de la sociedad, que suelen resultar más caras y que deberían ser asumidas tanto por los beneficiados, como por el Estado. Finalmente, tenemos las medidas de mitigación cuyo único beneficio, que no es el menor, es el de salvar vidas humanas, por lo que su coste deberá ser asumido íntegramente por el Estado, ya que es su obligación de salvaguardar la vida de sus ciudadanos y que estas medidas, debido a sus altos costes, no suelen resultar beneficiosas para entidades privadas.

A nuestro entender, evidentemente, la ordenación del territorio sería la medida de mitigación más apropiada para evitar la ocupación de espacios en riesgo y la única que deberíamos implementar en el caso de espacios todavía no urbanizados. Sin embargo, en el caso de urbanizaciones o núcleos urbanos consolidados, esta opción no resulta suficiente, debido al hecho que ya hay construcciones y, sobre todo, vidas humanas ocupando espacios en riesgo. En estos casos, solamente las medidas de mitigación estructurales, en forma de obras de protección, resultan aplicables.

A continuación reproducimos una tabla con las posibles actuaciones frente al riesgo de inundación.<sup>130</sup>

---

<sup>130</sup> Beyer, J.L. (1974) en Pita López, M.F. (1999): *Riesgos catastróficos y Ordenación del Territorio en Andalucía*. Dirección General de Ordenación del Territorio. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía, Sevilla, p. 47.

Objetivos de las Medidas	Tipo de Medidas	Medidas Concretas
<i>Modificar la Inundación</i>	Tratamiento de Cauces	Construcción de diques
		Construcción de muros de contención
		Mejora de los Cauces
		Construcción de embalses
		Desviaciones de cauces
	Tratamiento de Vertientes	Modificación de prácticas agrícolas
		Abancalamientos
		Control de abarrancamiento
		Estabilización de riberas
		Control de incendios forestales
		Repoblación forestal
	Modificación del tiempo atmosférico	
<i>Modificar la Susceptibilidad a los daños</i>	Regulación y cambios de uso del suelo	Planificación territorial
		Normativas edificatorias
		Renovación urbana
		Regulación parcelaria
		Adquisición gubernamental de tierras y propiedades
		Nuevas localizaciones subvencionadas
	“Floodproofing”	Cierre permanente de vanos bajos
		Impermeabilización de interiores
		Instalación de depósitos de víveres sobre ruedas
		Cerrado de válvulas de la red de alcantarillado
		Recubrimiento con plástico de la maquinaria
	Cambios Estructurales	Uso de materiales impermeables en muros y basamentos
		Control de filtraciones
		Mantenimiento de la red de alcantarillado
		Amarrado de la maquinaria
		Buena cimentación de edificios
<i>Modificar el peso de las pérdidas</i>	Seguro contra inundaciones	
	Supresión de impuestos	
	Ayuda al desastre	Voluntaria
		Privada
		Ayuda Gubernamental
		Evacuación de personas y propiedades
		Combatir la inundación
	Medidas de emergencia	Control de operaciones
<i>No hacer nada</i>		
	Soportar las pérdidas	

Tabla 5. Medidas de mitigación del riesgo por inundaciones. Fuente: Beyer, J.L. en Pita López, M.F.

En países como México y España, con importantes y frecuentes riesgos naturales de toda clase, no se puede entender, que no exista un procedimiento de *Evaluación de Impacto por Riesgos Naturales*, parecido a la Evaluación de Impacto Ambiental, que sería su equivalente.<sup>131</sup>

La evaluación de impacto ambiental analiza, sin ánimo de presentar una definición exhaustiva, el impacto de la actividad humana sobre el medio ambiente, mientras que la evaluación de impacto por riesgos naturales haría justo lo contrario: analizar el impacto –posible o probable- de los riesgos naturales sobre la actividad humana, en el caso que ésta se ubicara en un espacio deshabitado.

En definitiva, como ahora ocurre con la evaluación de impacto ambiental, a partir de la puesta en marcha de la evaluación de impacto por riesgos naturales no se podría construir sin previamente haberla ejecutado, lo que minimizaría la nueva exposición de vidas y bienes –con la consiguiente vulnerabilidad- en espacios todavía no urbanizados. No obstante, a la vez reduciría una posible puesta en valor para el sector turístico, lo que compromete su efectiva utilización.

### Modelos para la estimación del riesgo

A continuación vamos a comentar algunos de los modelos implementados habitualmente para la estimación del riesgo, en especial el concepto del periodo de retorno. No pretendemos profundizar en este aspecto, pero si queremos presentar estos modelos debido a su utilización en la transmisión de los posibles peligros a la población.

La percepción del riesgo, de la cual resulta la mayor o menor ocupación de áreas en riesgo para su incorporación al mercado turístico del litoral, depende estrechamente de la forma en la cual expertos y autoridades presentan la existencia de fenómenos naturales adversos. La información que recibe la población y los turistas puede ser sesgada por la forma en la cual se transmite, lo que puede llegar a favorecer la ocupación de áreas en riesgo, el aumento de la exposición, de la vulnerabilidad y, por ende, del riesgo en sí.

---

<sup>131</sup> Ayala-Carcedo, F. J. (2000): “La Ordenación del Territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgos para la población” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 30, pp. 37-49.

Por ello creemos útil reparar en los diferentes modelos utilizados para la estimación del riesgo y la repercusión de los mismos sobre la percepción y la vulnerabilidad de las personas que ocupan las zonas turísticas posiblemente afectadas.

### *El periodo de retorno*

El tema del periodo de retorno, o tiempo de recurrencia, es uno de los más utilizados en el análisis de los riesgos naturales. Es una forma de presentar la próxima ocurrencia de un determinado riesgo en término de años, lo que tiene la ventaja de ser muy comprensible para la mayoría de las personas.

Sin embargo, esta manera de expresar el riesgo encierra la falacia, de nombrar un año en concreto de recurrencia, lo que induce a error. Un tiempo de recurrencia de 100 años no significa, en absoluto, que el riesgo volverá a ocurrir al finalizar este plazo.

En realidad, el periodo de retorno es el inverso de la probabilidad de la ocurrencia de un suceso, por lo que un periodo de retorno de 100 años significa, realmente, una probabilidad del 1 por ciento, que vuelva a ocurrir cada año. Esto es, un fenómeno natural con un tiempo de recurrencia de 100 años, no significa, que solamente volverá a ocurrir dentro de 100 años, sino que lo puede hacer mañana y –lo que hace esta forma de expresar el riesgo aún más peligroso- pasado mañana también.

En la percepción de los afectados por la catástrofe, se vuelve a manifestar esta incongruencia en forma de la falacia estadística que hace creer, que el hecho que un desastre haya ocurrido un año haga imposible su repetición en el siguiente, algo, que no es, en absoluto, cierto.

Evidentemente, se trata, en todos los casos, únicamente de cálculos teóricos que no tienen porque coincidir con la realidad, lo que hace su utilización aún más comprometida desde un punto de vista científico y social. Sin embargo, es aplicado en la ocupación y reocupación de áreas en riesgo. Así, en Rincón de la Victoria, en la Costa del Sol, dos episodios de inundaciones catastróficas se han sucedido en pocos años, como veremos en el correspondiente caso de estudio, lo que no se correspondía con los cálculos teóricos aplicados en la ocupación turística del territorio.



El periodo de retorno de 500 años –usado para la delimitación del riesgo de inundaciones y aplicado en Rincón de la Victoria, como el de 1.000 años se suele aplicar en el caso del riesgo sísmico- es una forma egoísta de acercarse a los riesgos y totalmente contraria al concepto de desarrollo sostenible, tan a la moda en nuestros tiempos.

Ocupar espacios en riesgo con un periodo de retorno de diez o de veinticinco años nos parece peligroso –lo que, desgraciadamente no impide su ocupación-, pero uno de 500 años nos parece razonable, por la simple razón, que está muy lejos en el tiempo y ya no afectará a nuestras estructuras actuales. Nos parece aceptable, que afecte a las generaciones venideras, ya que un periodo de retorno de 500 años, supone una probabilidad acumulativa del 0,2 % anual, por lo que la probabilidad de sufrir un desastre es cada vez mayor, conforme pasa el tiempo.

Para entender mejor el concepto de la probabilidad de ocurrencia de un determinado riesgo podemos decir, finalmente, que el riesgo de morir en un accidente de tráfico en el próximo viaje es relativamente reducido, pero hacerlo en uno de los próximos 50 ó 100.000 viajes es relativamente alto.<sup>132</sup> Decir, en uno de los próximos 50 ó 100.000 viajes, incluye necesariamente el siguiente, por lo que deberíamos contar con esta elevada probabilidad de sucumbir en un accidente, y no con la reducida, aunque ésta, claro está, nos conviene más y nos permite coger el coche.

Tendemos a buscar reglas y estadísticas, normas y probabilidades, para intentar abarcar y entender eventos, que se escapan a nuestro horizonte. Así, el cálculo de probabilidades, y el uso de matemáticas y estadísticas, se convierte en un juicio cierto sobre algo incierto.<sup>133</sup>

Es el intento de expresar en cifras y probabilidades fenómenos, que se escapan a esta lógica racional del cálculo infalible, pero que nos permiten transmitir la sensación de una falsa seguridad. Es, en definitiva, la única forma de convertir las incertidumbres, que tenemos, en probabilidades,<sup>134</sup> que podemos entender a través de datos y cifras y que nos permiten permanecer tranquilos y sentirnos seguros.

---

<sup>132</sup> Slovic, P., Fischhoff, B. y Lichtenstein, S. (1978): “Accident probabilities and seat belt usage. A psychological perspective” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, p. 77.

<sup>133</sup> Jardi, M. (1986): “Cálculo del caudal máximo en un torrente de montaña para tiempos de concentración conocidos” en *Estudios Geográficos*, no. 184, Tomo XLVII, julio-septiembre de 1986, p. 305.

<sup>134</sup> Douglas, M. (1996): *La aceptabilidad del Riesgo según las Ciencias Sociales*. Editorial Paidós Ibérica S.A., Barcelona, p. 74.

El riesgo real y el riesgo calculado, no tienen porqué coincidir y la seguridad real y la seguridad probable ante los mismos, predicados por los diversos expertos y/o autoridades competentes para tranquilizarnos, tampoco tienen porque hacerlo. De momento, la ciencia solamente puede determinar el riesgo y la seguridad probables, pero no reales.

En todo caso, el resultado de cálculos de probabilidades estadísticas, no tienen más que una certeza matemática basada en la validez de los cálculos aplicados, al contrario de su aplicabilidad a la realidad. El cálculo del periodo de retorno se basa en distribuciones estadísticas de valores extremos, suponiendo, que el proceso natural está siguiendo una distribución matemática teórica, calculada a partir de series demasiado cortas, para ser fiables en su extrapolación.<sup>135</sup>

En estadística, se tiene como premisa, que este tipo de cálculo no debería extrapolarse más allá del doble del intervalo temporal del registro. Ello supondría, que para una serie de precipitaciones de 30 años, por ejemplo, no deberíamos llegar a suposiciones basadas en extrapolaciones estadísticas más allá de los 60 años, de aquí en adelante. Incluso en el caso de una serie pluviométrica excepcionalmente larga de 100 años, nuestros cálculos deberían limitarse a una extrapolación máxima de 200 años.

A pesar de ello, solemos trabajar con un periodo de retorno de 500 años, para el cual necesitaríamos la fiabilidad de datos de, por lo menos, 250 años. Máxime, debido a que los riesgos naturales no son fenómenos lineales, que se presentan equilibradamente en el tiempo, por lo que llegamos a una situación, en la que los cálculos establecidos no sólo no tienen sentido real –como hemos dicho, la naturaleza no tiene porque ajustarse a nuestros cálculos teóricos- sino que tampoco lo tiene desde un punto de vista estadístico, por las limitaciones que presentan los datos iniciales.

Tener un umbral máximo, expresado en términos de periodo de retorno, significa, en realidad, tolerar que el fenómeno ocurra; se convierte en justificación para ocupar nuevas zonas con periodos de recurrencia inferiores a este nivel límite. La existencia del límite no anula el riesgo, pero sí lo justifica.

---

<sup>135</sup> Para saber más sobre los cálculos matemáticos en el tema de los riesgos, ver Ayala-Carcedo, F.J. (2002): “Introducción a la matemática probabilística del Riesgo” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coord., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 147-171.

De esta forma, el riesgo evitado, a partir de frenar la ocupación turística de las zonas de riesgo, se convierte en utopía. Se permite exponernos al riesgo, pero sólo hasta un cierto nivel máximo, teórico, en vez de impedirlo. Todo lo que queda por debajo de este umbral, se convierte en normalidad y, por extensión, carece de importancia.<sup>136</sup>

### *El método histórico*

Un método muy importante para el estudio de los riesgos naturales es el denominado método histórico, que consiste, básicamente, en el estudio de las distintas fuentes históricas en las cuales aparecen menciones, a veces explícitas, a veces implícitas, sobre los riesgos naturales.<sup>137</sup>

Como principales fuentes tenemos a bibliografías, enciclopedias, historias, anales, efemérides, relaciones de sucesos, episcopologios, diccionarios geográficos, libros de viajes, libros de asuntos religiosos, tratados científicos antiguos, periódicos, gacetas, crónicas, etc.

Los datos así recogidos sirven, para determinar zonas de riesgo actuales, en función de aquellas que ya habían sufrido el impacto de un determinado riesgo en el pasado. Evidentemente, en muchos casos sólo nos podrá mostrar, que en una determinada zona hubo un riesgo y que es probable que se repita, mientras que no se podrá decir nada acerca de su magnitud. Ello es debido a que gran mayoría de los factores del terreno pueden haber cambiado, y mucho, desde el suceso histórico hasta hoy y aún más en el futuro, debido al temido cambio climático.<sup>138</sup>

Por el cambio en las características del espacio, tanto naturales, como antrópicos, en el tiempo, se podría dar la circunstancia, que un riesgo de igual magnitud y origen tenga unas repercusiones e impactos totalmente distintos a los referidos en los documentos antiguos teniendo como resultado que lo que antaño produjo desastres y catástrofes no lo haría hoy y viceversa.

<sup>136</sup> Beck, U. (1998): *Políticas Ecológicas en la Edad del Riesgo. Antídoto. La irresponsabilidad organizada*. El Roure Editorial S.A., Barcelona.

<sup>137</sup> Para conocer una excelente explicación del método, con numerosos ejemplos, ver: Rodríguez de la Torre (2002): "Metodología de la investigación histórica de desastres naturales" y Barriendos Vallvé, M. (2002): "Los riesgos climáticos a través de la Historia: avances en el estudio de episodios atmosféricos extraordinarios", ambos en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coord., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 211-242 y 549-559 respectivamente.

<sup>138</sup> Mudelsee, M., Börngen, M., Tetzlaff, G. y Feck-Yao, W. (2001): "Towards predicting catastrophic flood events: an analysis of historical data of rivers Elbe and Oder.", en Tetzlaff, G., et al. (Ed., 2001): *Extreme Naturereignisse - Folgen, Vorsorge, Werkzeuge. 2. Planung und Katastrophenvorsorge*, pp. 103-111. [www.dkkv.org/forum2001/Datei14.pdf](http://www.dkkv.org/forum2001/Datei14.pdf)

En cuanto a los testimonios recogidos en las fuentes históricas, no hay que olvidar tampoco, que muchos de los sucesos hayan podido ser magnificados por los afectados o los cronistas, por lo que no se le debería otorgar una credibilidad infalible.

En algunos estudios aparecen menciones a sucesos antiguos para demostrar la existencia del cambio climático, debido a que se han presentado mucho más sucesos en los dos siglos pasados, que en los anteriores. Ello es, sin embargo, una falacia de la presentación de los datos –en gráficos, histogramas, etc.- que lo que sugieren en realidad, es la mayor información disponible en estos últimos siglos respecto a los anteriores, por lo que es normal, que dispongamos de más registros. No indica una mayor cantidad de catástrofes sucedidas, sino registradas, que es muy diferente.

El mayor problema consiste en la fiabilidad de las fuentes históricas, ya que, una determinada catástrofe consignada puede ser magnificada, mientras que, por el contrario, el impacto de un fenómeno natural destructivo puede pasar desapercibido, si no hubiera habido nadie, que lo haya observado o transmitido.

Por ejemplo, cuando sucede una catástrofe, se suelen pedir ayudas a la autoridad, y para ello puede ocurrir, que sus efectos se exageren, para obtener más ayuda, o para agilizar el trámite necesario para su concesión. Por otro lado, un tsunami potencialmente catastrófico, que arrasa una costa deshabitada no deja huella –geomorfológicamente sí, pero muy difícil de descubrir e interpretar-<sup>139</sup> porque nadie ha estado allí, para dar cuenta de su impacto, o no lo ha podido transmitir, por haber fallecido en el impacto, o por no ser considerado de fiabilidad. Sea como fuere, no quedaría constancia de un hecho realmente ocurrido.

---

<sup>139</sup> Dabrio, C.J.; Goy, J.L. y Zazo, C. (1998): “The record of the tsunami produced by the 1755 Lisbon earthquake in Valdelagrana spit (Gulf of Cádiz, southern Spain)” en *Geogaceta*, no. 23, 1998, pp. 31-34.

### 3.2.- Percepción del riesgo

La manera, en la cual la población percibe el riesgo es fundamental, para entender su comportamiento ante el mismo. De hecho, no se toman medidas de prevención y mitigación, no se reducen exposición y vulnerabilidad en función del riesgo real, sino en función de cómo es percibida la existencia real de un peligro determinado. De ello resulta, en la mayoría de los casos, una subestimación del riesgo y una mala adaptación antrópica en función de una percepción equivocada.

En las zonas turísticas del litoral no faltan peligros asociados a fenómenos naturales que ponen en entredicho la ocupación de áreas en riesgo. Sin embargo, si no se llega a transmitir la existencia de este peligro, si no se consigue, que se perciba el riesgo real existente, la acción antrópica se hará a partir de unos presupuestos desacertados, aumentando sensiblemente la vulnerabilidad humana.

Por ello, a continuación vamos a tratar algunos aspectos generales relacionados con la percepción del riesgo, que luego podrán ser aplicados en los estudios de caso correspondientes.

La percepción de los riesgos naturales ha sufrido un cambio profundo conforme lo hacía la propia sociedad. Anteriormente, las catástrofes eran obra de un poder superior, de un Dios que tenía sus razones, que los pobres mortales desconocíamos.<sup>140</sup> Hoy, esta relación ya no es tan clara, pero se sigue creyendo en dos “poderes superiores” que son, por un lado, la naturaleza y, por el otro, el Gobierno.

La naturaleza, desde este punto de vista, es la responsable directa de las catástrofes, por actuar en contra del ser humano. Pero mientras Dios lo hacía de forma justa y equilibrada, por la razón que sea y caminos que sólo Él conoce, la naturaleza solamente lo hace para destruir y limitar la actuación del ser humano inocente. En el caso del Gobierno, la relación es distinta, ya que es responsable secundario, subsidiario, por falta de previsión contra los avatares de la naturaleza –que seguiría siendo la inductora- tolerando, que personas y bienes se vean afectados por los mismos.

En ambos casos, la explicación es la misma, se trata de proyectar la responsabilidad sobre terceros –Dios, naturaleza, gobierno- para estar uno mismo limpio

---

<sup>140</sup> Véase la siguiente formulación; sobre todo lo expuesto en paréntesis en el texto original: “Relación del admirable huracán y espantoso terremoto de agua, y viento (que por secretos juyzios de Dios nuestro Señor) vino sobre la Ciudad de Granada.” Relato citado en Rodríguez de la Torre, F. (2002): “Metodología de la investigación histórica de desastres naturales” en Ayala-Carcedo, F. J. y Olcina Cantos, J. (Coord., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, p. 231.

de toda sospecha, de toda culpabilidad, libre de cualquier responsabilidad; mejor que lo sean los demás, que uno mismo. En este aspecto, seguimos comportándonos como niños, que nunca han hecho nada y, de paso, no tenemos que preocuparnos de nada, ya que no depende de nosotros. Esta proyección en un ente superior no hace justicia a los riesgos naturales, ya que éstos son muy complejos y no se deben a una única causa, como lo implica la culpabilización de un Dios o Gobierno de turno.

En cuanto a espacios colonizados recientemente por un mercado inmobiliario y turístico desenfrenado, esta nueva ocupación permite a los nuevos colonizadores descubrir los riesgos inherentes al territorio, bien conocidos por los autóctonos. Este descubrimiento puede también llevar a la equivocada percepción, del aumento de los riesgos naturales, ya que éstos siempre han existido, pero que pasaban desapercibido, salvo para los oriundos.

Además, estos riesgos localmente acreditados, pero generalmente desconocidos fuera del ámbito local, se integran en la corriente general de la percepción, que los riesgos naturales aumentan en la actualidad, por efecto del cambio climático y de una naturaleza vengativa. Parece ser, que de esta manera los riesgos locales encuentran su justificación, al integrarlos en una dinámica global.

Teniendo en cuenta, pues, que los riesgos siempre han existido y afectado a distintas áreas del planeta, y que no ha cambiado el fenómeno ambiental en sí, lo que sí ha variado, es la ocupación de estas áreas por parte del ser humano y de la percepción ante estos mismos riesgos y sus consecuencias.<sup>141</sup>

### El (des)conocimiento del riesgo y su percepción.

La falta de conocimiento de un determinado peligro tiene dos consecuencias básicas: negar el riesgo y no hacer nada, o, por el contrario, afirmar su existencia y probable o posible materialización y dar paso al miedo.

Es difícil saber, qué hacer ante riesgos desconocidos. No se sabe cómo actuar en el momento de su concreción, solamente a posteriori, siempre dependiendo de las evoluciones en el futuro, ya que las consecuencias son impredecibles en el momento de actuar.

---

<sup>141</sup> García Codrón, J.C. y Silió Cervera, F. (2000): “Riesgos Naturales en los Andes: cambio ambiental, percepción y sostenibilidad” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 30, 2000, pp. 69-84.

Hay casos, en los cuales nunca sabremos, si la actuación elegida fue la correcta, o si, por el contrario una distinta hubiera ofrecido un mejor resultado. En el caso del petrolero Prestige, por ejemplo –aunque no se trate de un riesgo natural- no sabremos nunca, si hubiese sido mejor llevarlo a puerto o dejar que se hundiera en mar abierto, aunque sí conocemos las consecuencias desastrosas de esta segunda solución elegida. Afirmar, que la otra solución hubiese sido mejor tampoco es cierto, ya que, sencillamente, no se sabe, ni se puede saber. En todo caso, la responsabilidad siempre recae sobre los mismos, sobre la autoridad competente.

Ahora bien, el conocimiento del riesgo no es suficiente para evitarlo, lo que hace falta es la voluntad para evitarlo. Lo obvio, es lo más importante. Si existiera voluntad para evitar los riesgos que corremos día tras día, éstos desaparecerían o, por lo menos, se reducirían sensiblemente. Ello es válido a título personal, con el consumo de tabaco o los accidentes de tráfico, debido al exceso de velocidad o consumo de alcohol, pero también es válido, en lo que a la administración se refiere, en el caso de la prevención de los riesgos naturales.

Sin embargo, la percepción del riesgo no es objetiva, la percepción, por definición, es subjetiva y así, cuando una determinada actividad o un emplazamiento gustan, el riesgo asociado, aunque sea el mismo, es percibido como bajo, mientras, cuando no gustan, lo es como alto.<sup>142</sup> Aplicado a las zonas turísticas de la costa, podemos deducir –aunque exagerando-, que el turismo “gusta”, porque aporta beneficios económicos y permite el desarrollo, por lo que cualquier aspecto, que podría interferir en esta apreciación –como un peligro natural no deseado- es percibido como de bajo riesgo.

La percepción del riesgo, y la necesaria mitigación y prevención ante los efectos del mismo, como la disponibilidad de fondos para estos fines, aumenta inmediatamente tras una catástrofe natural y disminuye paulatinamente durante episodios sin desastres, lo que dificulta una eficaz y sistemática prevención de los riesgos naturales.

Para que haya una eficiente reacción de los poderes públicos, no basta, que un suceso ocurra, sino que es necesaria su repetición, salvo en el caso de catástrofes notorias. Algo, que por otro lado, no es deseable que ocurra, puesto que en las áreas turísticas esta afectación repetida acabaría con la actividad económica que hay que proteger.

---

<sup>142</sup> Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA. Introduction, p. XXXII.

No obstante, hay grandes diferencias, según se trata de un riesgo natural, u otro antrópico. Así, mientras que en los primeros, la percepción hace creer, que una vez ocurrida la catástrofe, no se volverá a producir –por lo menos no en un tiempo más o menos dilatado- lo que es erróneo, en los riesgos antrópicos, sin embargo, sucede todo lo contrario.

Tomando como ejemplo de riesgo antrópico el de los atentados terroristas – aunque podríamos usar otros, como accidentes industriales, químicos, nucleares, etc.- la probabilidad que un atentado terrorista vuelva a afectar a un mismo lugar, que ya ha sufrido sus consecuencias, no es más alta inmediatamente después de un atentado, sino más bien lo contrario, pero la población tiene la percepción que así sucede. Los destinos turísticos que han sufrido un ataque terrorista, como ocurrió tras los atentados de Nueva York, Bali, Kenia, Madrid, Egipto, Turquía, etc., sufren inmediatamente una caída de los visitantes, sin que ello responda a un riesgo inminente. En el caso del 11 de septiembre, habría que preguntarse sobre su incidencia en la percepción global del riesgo. Por un lado, puede ser positiva, en cuanto que todos seamos más conscientes de los riesgos existentes en nuestro entorno, pero por otro lado, quizás asistimos a la trivialización del término riesgo,<sup>143</sup> por estar inundados del mismo a través de los medios de comunicación.

Al contrario de lo que acabamos de mencionar, en el caso de los riesgos naturales, sin embargo, se produce el fenómeno inverso y el hecho, que un riesgo natural haya ocurrido en un determinado lugar, hace pensar, que no volverá a ocurrir hasta dentro de un lapso de tiempo más o menos largo; percepción fomentada por el mal uso del concepto de periodo de retorno.

Esta percepción equivocada lleva a la reconstrucción en los mismos lugares afectados por una catástrofe, como podemos constatar tras terremotos destructivos (Lisboa, Granada, Torrevieja, etc.), tsunamis (la costa del Golfo de Cádiz), inundaciones (Rincón de la Victoria, el litoral alicantino y valenciano) y huracanes (Cancún tras Gilberto y Wilma o la costa yucateca tras Gilberto e Isidoro).

---

<sup>143</sup> Ramos Torre, R. (2000): “Prometeo y las flores del mal: el problema del riesgo en la sociología contemporánea. Perspectivas sociológicas y principio de precaución” en *Conferencia virtual sobre teoría y práctica de las ciencias sociales en situaciones de riesgos catastróficos. Tema II: Teoría básica sobre el riesgo, la crisis y la catástrofe social*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceise/v2000\\_p02-01.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceise/v2000_p02-01.htm)



La percepción de la inmunidad ante el riesgo.

En nuestra vida cotidiana tenemos un fuerte, aunque injustificado, sentido de inmunidad personal ante los riesgos; un sentimiento necesario, para seguir adelante con nuestras vidas, sin estar viviendo continuamente perseguidos por el miedo. Solemos subestimar aquellos riesgos, que consideramos controlados, porque así se nos hace creer por parte de las autoridades competentes, y también solemos subestimar los riesgos con escasos periodos de retorno.<sup>144</sup>

Otro fenómeno acompaña nuestra percepción del riesgo, en el cual suponemos que, en las mismas condiciones, los demás serán más probablemente afectados que nosotros mismos.<sup>145</sup> Una afirmación fácilmente comprobable en nuestro comportamiento habitual, ya que, si no fuera así, nadie cogería el coche o fumaría. Sin embargo, lo hacemos. La razón es muy sencilla, conocemos el riesgo, somos conscientes de él, oímos hablar de él casi a diario, pero seguimos conduciendo o fumando por la sencilla razón que creemos, que este riesgo no nos afecta a nosotros o, por lo menos, no lo hará esta vez.

En todo caso, si no sucediera así, nos volveríamos locos, ya que no podríamos hacer nada en absoluto, sin temer al riesgo asociado a nuestros actos. Inconscientemente, hemos interiorizado lo que se conoce como el concepto de la *impensabilidad*,<sup>146</sup> negando lo que nos podría suceder, para poder seguir adelante con nuestra vida cotidiana. Se trataría de un comportamiento parecido al del avestruz, preferimos no ver, considerar impensable lo que podría ocurrir, para hacer, como si no existiera. Sólo así nos es posible continuar con nuestra vida habitual.

En el caso de la actividad turística en las costas, creemos, que el concepto de la impensabilidad puede ser utilizado para mantener la actividad, a la vez que se transmite la existencia de un determinado peligro a los turistas. El turista bien informado de los riesgos –siempre y cuando percibe, a la vez, que el destino turístico está preparado para afrontar un posible impacto- aplicaría inconscientemente la impensabilidad para pensar, que no se verá afectado por el riesgo que realmente está corriendo.

---

<sup>144</sup> Slovic, P. (1986): “Informing and educating the public about risk” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, p. 188.

<sup>145</sup> Slovic, P. (1998): “Do adolescent smokers know the risks?” en Slovic, P. (2000), op. cit., p. 366.

<sup>146</sup> Romano, R. (2000): “El rol de la impensabilidad en los individuos y en los grupos implicados en situaciones extremas” en *Conferencia virtual sobre teoría y práctica de las ciencias sociales en situaciones de riesgos catastróficos. Tema IV: Psicología aplicada a la gestión de riesgos y catástrofes*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000\\_p04-01.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000_p04-01.htm)

De esta manera seguiría acudiendo al destino turístico, conociendo la existencia de los verdaderos peligros inherentes al territorio visitado.

Otro aspecto a tener en cuenta, en lo que a la percepción del riesgo se refiere, es que cuando una población no se *siente* amenazada por un posible riesgo, aunque realmente lo sea, difícilmente va a acceder a hacer esfuerzos para protegerse o para suscribir las necesarias pólizas del seguro. De todas formas, dado que poca gente toma precauciones contra incendios en sus propios hogares, no es sorprendente que, menos aún, tomen iniciativas con respecto a crisis más extrañas y colectivas, esto es, desastres comunitarios que los pueden, o no, implicar.

Según distintos experimentos psicológicos, la gente prefiere asegurarse contra eventos de mayor posibilidad de ocurrencia con menores pérdidas asociadas, que contra eventos de menor probabilidad y mayores pérdidas, como lo son los riesgos naturales.<sup>147</sup> Siguiendo esta conclusión, para que un sistema de seguro ante tales riesgos sea realmente efectivo, para convencer a la gente, que se asegure contra eventos de escasa probabilidad, pero con gran potencial destructivo, habría que combinarlos con otro seguro contra eventos de mayor recurrencia y menores daños.

La percepción del riesgo disminuye conforme pasa el tiempo, sin que un determinado espacio haya sido afectado, por lo que se establece una falsa sensación de seguridad. Así, por ejemplo, en el Rin, tras más de 150 años de efectiva protección contra las inundaciones, las personas en zonas de posible riesgo de inundación ya no se sienten amenazadas o, por el contrario, han aprendido a convivir con el riesgo y han conseguido un alto grado de adaptación al mismo.<sup>148</sup>

Los riesgos naturales tienen una incidencia en el espacio, que se manifiesta en tiempos muy dilatados, en algunos casos a escala geológica, por lo que la percepción del riesgo puede ser mínima, mientras que el riesgo en sí puede llegar a ser de máxima intensidad. En este sentido, la memoria humana, los relatos de las anteriores generaciones y la experiencia personal o comunal, no pueden ser suficientes a la hora de valorar la existencia de los riesgos naturales.

---

<sup>147</sup> Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., Corrigan, B. y Combs, B. (1977): "Preferences for insuring against probable small losses: Insurance implications" en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 54-58.

<sup>148</sup> Pfeil, J. (2000): *Massnahmen des Katastrophenschutzes und Reaktionen der Bürger in Hochwassergebieten. Am Beispiel von Bonn und Köln*. Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V., Bonn. [www.dkkv.org/upload/hochwassergebiete.pdf](http://www.dkkv.org/upload/hochwassergebiete.pdf)

Es muy difícil persuadir a la gente de los efectos catastróficos de los riesgos naturales, si no llegan a percibirlos. A veces, toda una vida puede llegar a no ser suficiente, para conocer el riesgo de un terremoto o de un tsunami, mientras que otros, como las inundaciones o los huracanes, tienen una recurrencia mayor.

Pero incluso en el caso de estos riesgos, pueden pasar años o décadas, sin que un espacio concreto se vea afectado, a pesar de tratarse de un claro área en riesgo. Así, muchos lugares del Caribe no han sido nunca impactados por un huracán, teniendo una clara incidencia sobre la percepción del riesgo, mientras que el riesgo por afectación sigue siendo máximo.

Una rambla, que no lleva agua durante todo el año, y durante muchos años, impide ver el peligro real existente: el cauce se puede convertir en cuestión de muy poco tiempo en una fuerte corriente con una capacidad de carga extraordinaria, que arrasaría con todo. Esta reducida percepción favorece la ocupación de espacios en riesgo, ya que no se tiene consciencia de ello.

La percepción que se tiene del riesgo, también tiene su repercusión sobre las consecuencias cuando el riesgo se materializa, ya que éstas aumentan cuando el peligro no se tiene en cuenta o, peor, cuando no se quiere tener en cuenta. La construcción o reconstrucción en áreas de riesgo claramente conocidas, en amplias regiones de países en vías de desarrollo, son, desgraciadamente, un buen ejemplo de lo expuesto.

### La aceptabilidad del riesgo y de sus consecuencias.

Muchos estudios asumen, que lo que tradicionalmente ha sido aceptable, lo sigue siendo en la actualidad y lo será en el futuro,<sup>149</sup> sin tener en cuenta, que todo puede cambiar y, de hecho, está cambiando. Poniendo el ejemplo de la relación entre un beneficio obtenido y las muertes aceptables relacionados con el mismo, ésta no puede basarse en valores absolutos, sino en lo que cada cultura, cada sociedad considera aceptable en un momento determinado.

Existen ecuaciones para el establecimiento de la aceptabilidad del número de muertos en función de la población expuesta al riesgo y del tiempo de alerta, algo, que consideramos inaceptable, ya que, un umbral definido de esta manera llega a justificar los muertos y a convertirlos en meros números.

---

<sup>149</sup> Starr, C., 1969, citado repetidamente en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 27, 46, 82 y 127.

El riesgo puede ser aceptado sin medidas de mitigación, o no ser asumible. Entre ambos extremos tendríamos un amplio abanico de posibilidades en la cual la aceptabilidad del riesgo dependería de las medidas de mitigación aplicadas.

Éstas, para guardar un sentido económico en función del análisis coste-beneficio, tendrían que ser las más eficaces al menor coste posible y, desde luego, con la mejor tecnología disponible. En definitiva, los criterios para la zona intermedia entre el riesgo asumido sin medidas de mitigación y el no asumible, se basarían en los conceptos *ALARP* –por sus siglas en inglés, As Low As Reasonable in Practice, tan bajo como razonable en la práctica- o *BAT* –por sus siglas en inglés, Best Available Technology, mejor tecnología disponible- para la adopción de las medidas de mitigación.<sup>150</sup>

Como se puede imaginar, el tema de la aceptabilidad es muy comprometido, ya que siempre dependerá, no sólo de la opinión de los expertos, o de la sociedad, sino también de la de los afectados. Para poner un ejemplo, la delincuencia de baja intensidad es comúnmente aceptada por la sociedad, pero lo será menos, para aquél, que haya sufrido sus consecuencias.

La calificación de aceptable o inasumible de un determinado riesgo, según los criterios que se establezcan, debería incluir, necesariamente, la consideración de las medidas de mitigación para paliarlos o reducirlos, hasta llegar a niveles aceptables, teniendo en cuenta, que los niveles de riesgo aceptables para unos son inaceptables para otros, dependiendo de distintos y, a veces, contrarios intereses de los miembros de la sociedad.

Los riesgos no son asumibles o inasumibles de por sí, como nos sugieren tablas, gráficos o cálculos, sino que lo son en relación con la apreciación de la propia sociedad que los tiene que afrontar, o sufrir sus repercusiones. Esta percepción puede variar notablemente, como podemos comprobar con el siguiente ejemplo: “para los ciudadanos adultos de un país con un alto bienestar social, en su país, y en condiciones normales, sería una locura (es decir, un riesgo inasumible) beber agua de una charca que huele mal, pero si esta misma persona está bajo un sol aterrador, en una zona desértica, y hace tres días que no bebe, su locura puede dejar de ser tal, pues hay otro riesgo más terrible:

---

<sup>150</sup> Ayala Carcedo, F.J. (1999): “Selección racional de estrategias estructurales y no estructurales y de actuaciones públicas y privadas en la mitigación del riesgo de inundación en España. Un análisis comparativo” en *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, no. 1, 1999, Vol. 93, pp. 99-114.

la deshidratación (la intoxicación es una posibilidad, con un resultado que pudiera no ser mortal, y la deshidratación es una certeza, con un resultado de muerte segura).”<sup>151</sup>

En todo caso, para ser válida, la valoración sobre la (in)aceptabilidad de los riesgos, de cualquiera de ellos, tiene que efectuarla la propia sociedad afectada o, en todo caso, se tiene que efectuar pensando en la comunidad que sufre el riesgo, con sus pautas sociales y culturales, y no con otras desde fuera de este ámbito.

Lo que puede ser aceptable para nosotros, no tiene porqué serlo en otro espacio y en otra sociedad y viceversa. La mortalidad infantil, que se da en la mayoría de los países africanos, nos parece normal y no nos preocupa, pero si se diera la misma en nuestros países, las cosas cambiarían. Las muertes diarias en Irak debido a atentados terroristas nos son indiferentes, por repetitivas, pero si se dieran en nuestro país, la alarma social sería distinta. En ambos casos, las cifras seguirían siendo las mismas, al contrario de las connotaciones sociales.

La imagen que tienen los habitantes de lugares peligrosos sobre los riesgos que les pueden afectar y el abanico de posibilidades para evitarlos o paliarlos, suele ser bastante diferente de la que tienen técnicos y políticos foráneos. Una persona de otro ámbito sociocultural, por muy cualificada que sea para establecer criterios de aceptabilidad, y aunque venga con la mejor de las intenciones posibles, puede, que resulte no ser la persona adecuada para esta tarea por la sencilla razón, que desconoce la valoración social y cultural que tiene la propia comunidad afectada por sus riesgos.

El problema es, que en el tema de los riesgos, los expertos no representan a la sociedad, sino a sus propios preceptos. Cuando se habla de aceptabilidad del riesgo, se está cometiendo un error, ya que los expertos presuponen la aceptación cultural, pero no la pueden imponer. Que un experto diga, que este o aquel riesgo sea aceptable, no lo convierte en tal, sino que es la sociedad, la que determina, qué riesgos son aceptables y hasta qué punto lo son, y cuales no. Es más, cuando ocurre un desastre o una catástrofe, no hay relación entre el riesgo aceptable de los científicos y la reacción de los afectados o de la sociedad en general ante las mismas, ya que, en definitiva, los *riesgos aceptables* son los *riesgos aceptados*.<sup>152</sup>

<sup>151</sup> Saco Cid, A. (2000): “El Riesgo: Fuente de incertidumbre y origen de daños” en *Conferencia virtual sobre teoría y práctica de las ciencias sociales en situaciones de riesgos catastróficos. Tema II: Teoría básica sobre el riesgo, la crisis y la catástrofe social*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisevcv2000\\_p02-11.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisevcv2000_p02-11.htm)

<sup>152</sup> Beck, U. (2000): *La Sociedad del Riesgo Global*. Siglo XXI de España Editores S.A., Madrid, p. 92.

La percepción del riesgo se explica por su equilibrio entre nuestra pérdida de confianza en la seguridad, en el cual no existe el riesgo, y la catástrofe ocurrida. Es un término intermedio entre la seguridad, que no ocurre nada, y la seguridad, que sí ocurre, porque ya ha ocurrido; un concepto intermedio entre la seguridad y la destrucción.<sup>153</sup>

Esto es lo que nos da tanto miedo, estar en riesgo significa estar fuera de nuestra ansiada seguridad y preferimos la certeza que la catástrofe va a ocurrir, que la incertidumbre sobre la misma. A estas alturas de desarrollo de nuestra sociedad, no es exagerado afirmar, que es impensable disfrutar de situaciones o actividades libres de todo peligro o riesgo, por lo que llegamos a la conclusión, que todo aquello, cuyos riesgos se consideran aceptables, es seguro.<sup>154</sup>

Sin esta diferenciación, entre el riesgo mínimo, que estamos dispuestos a correr todos los días, y este otro, que nos es inaceptable, no podríamos vivir, preocupados siempre por lo más improbable.<sup>155</sup> Un suceso de muy escasa probabilidad, pero de gran capacidad destructora, no debe preocuparnos en el día a día, ya que sino no podríamos llevar las vidas que llevamos. No obstante, sí deberíamos asegurarnos contra estos eventos y procurar estar prevenidos y tener preparados los necesarios medidas de mitigación.

Desde el punto de vista del desarrollo sostenible cabría preguntar, si son los mismos beneficiarios, los que deben asumir los riesgos; cuando duran más los beneficios que los riesgos, o si, más bien, mirando más allá de nuestro límite temporal, si una comunidad tiene el derecho a comprometer la seguridad de las generaciones futuras frente a graves riesgos, por los beneficios que recoge dentro de su horizonte temporal limitado, actuando en contra del desarrollo sostenible.

<sup>153</sup> Beck, U. (2000): *La Sociedad del Riesgo Global*. Siglo XXI de España Editores S.A., Madrid, p. 214.

<sup>154</sup> Lowrance, W.W., 1976, en Saco Cid, A. (2000): “El Riesgo: Fuente de incertidumbre y origen de daños” en *Conferencia virtual sobre teoría y práctica de las ciencias sociales en situaciones de riesgos catastróficos. Tema II: Teoría básica sobre el riesgo, la crisis y la catástrofe social*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000\\_p02-11.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000_p02-11.htm)

<sup>155</sup> Ver más sobre estos aspectos en Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S., Corrigan, B. y Combs, B. (1977): “Preferences for insuring against probable small losses: Insurance Implications” y en Slovic, P., Fischhoff, B. y Lichtenstein, S. (1978): “Accident probabilities and seat belt usage. A psychological perspective”, ambos en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 69 y 75, respectivamente.

Sin embargo, también se presenta una curiosa distribución contraria al desarrollo sostenible ya que, mientras que habitualmente es cuestión que la generación actual no hipoteque la generación futura, en el caso de las obras de protección ante los riesgos naturales, sería la generación actual la que soporta todos los costes, mientras que también se beneficiaría la generación futura –en términos de protección- sin aportar gasto alguno.

Esto es también la percepción de la población, que ve como se gastan ingentes cantidades de dinero en obras de protección ante los riesgos, equivaliendo a un enorme gasto que, según su percepción, no serviría para nada.

#### La falsa sensación de seguridad y el desvanecimiento de la percepción.

En otro de orden de cosas, y valiéndonos del ejemplo del riesgo por inundaciones, las obras de protección tienen una doble vertiente, de la cual solamente la protección efectiva ante el riesgo de inundación, para la cual han sido construidas, es positiva.

El problema de estas obras es, que crean una sensación de falsa seguridad en las personas y, lo más grave en esta percepción, ésta es transmitida por las autoridades, que presentan las obras como la solución a todos los males. Evidentemente, se suele creer en estas afirmaciones, por la simple razón, que queremos creer en ellas, para sentirnos seguros.

Pero, además, esta falsa sensación de seguridad tiene repercusiones muy negativas para la prevención del riesgo, ya que atrae a nuevos habitantes que se establecen en las nuevas zonas supuestamente seguras. Nos referimos a áreas de antigua urbanización, que se ven reforzadas y ampliadas, pero, incluso, se llegan a urbanizar áreas que anteriormente quedaban sin urbanizar, debido al riesgo existente, y que ahora, aparentemente, estarían sin riesgo.

En las zonas turísticas esta práctica permite la ampliación de las urbanizaciones “aptas” para el consumo turístico, resultando una exposición al riesgo mucho mayor después de la construcción de la obra de protección, que antes, lo que aumenta la vulnerabilidad y, por ende, el riesgo real existente.

El riesgo que se mantiene después de la implementación de la obra –siempre queda un resquicio de riesgo, puesto que la garantía de seguridad absoluta no existirá– presentará un periodo de retorno mucho más alto que antes de su terminación.

Esta obra de protección se habrá construido para proteger del riesgo hasta un determinado umbral que será, lógicamente, más elevado que antes, por lo que la ocurrencia de tal riesgo tendrá unas repercusiones más catastróficas, tanto por la fuerza misma del evento, como, sobre todo, por la mucha mayor exposición de las personas, que han aprovechado la nueva seguridad aparente para establecerse.

El problema no es debido a la propia obra, que cumple, normalmente, con su cometido, sino a la reacción de las autoridades y personas que actúan contrarias al principio de prevención del riesgo, guiadas por esta falsa sensación de seguridad que apuntábamos.

Llegamos a una lógica perversa que provoca, que cuanto más riesgo haya, más seguridad necesitamos, una promesa de seguridad que ofrece la autoridad competente y que ha de ser revalidada cada vez más mediante nuevas promesas y actuaciones, que corroboren lo prometido,<sup>156</sup> con lo que, a nuestro entender, vuelven a aumentar la sensación de falsa seguridad y, a su vez, la exposición al riesgo, exigiendo nuevas intervenciones, entrando en una dinámica de ciclo vicioso de difícil solución.

La percepción que tenemos de los riesgos naturales cambia en el tiempo, y así estamos muy concienciados después de la ocurrencia de una catástrofe, mientras que, conforme va pasando el tiempo y los recuerdos se desvanecen, los riesgos y sus consecuencias caen en el olvido. Cuando se trata de riesgos de alta recurrencia, este olvido no es tan pronunciado, pero cuando se trata de fenómenos de escasa repetición en el tiempo y en el espacio, como fuertes terremotos o tsunamis, la indiferencia ante sus posibles efectos es cada vez mayor.

Así, el grave terremoto de Torrevieja de 1829 quedó grabado en la memoria de sus habitantes, y de los de todo el Bajo Segura, durante años y décadas, pero hoy en día, la percepción de la ocurrencia de un nuevo terremoto es muy escasa.<sup>157</sup>

Durante todo el siglo XIX y todavía bien entrado el siglo XX, la percepción ante la posible ocurrencia de un nuevo terremoto seguía viva, pero desde que se cumplió un siglo desde la catástrofe, la apreciación ante el riesgo sísmico era cada vez menor y se intentó pasar página, olvidando las lecciones aprendidas.

<sup>156</sup> Beck, U. (1998): *Políticas ecológicas en la edad del riesgo. Antídoto. La irresponsabilidad organizada*. El Roure Editorial S.A., Barcelona, p. 26.

<sup>157</sup> Los próximos comentarios se basan en Canales Martínez, G. y Melis Maynar, A. (1999): “La percepción del riesgo sísmico: de la vivencia dramática al olvido” en Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante, p. 239-281.



La sociedad, para poder seguir con su vida cotidiana, tiene que pasar, necesariamente, esta página, para no vivir sumido en un miedo continuo que paraliza las actividades antrópicas y la vida en general. No obstante, una cosa es no vivir en un miedo continuo, desplazando de la memoria recuerdos no deseables, y otra cosa muy distinta es, a la par, olvidarse de las enseñanzas aprendidas.

En el caso del terremoto de Torrevieja, a los pocos años del desastre aparecieron documentos, que muestran la necesidad de borrar los malos recuerdos, lo que tenía como consecuencia negativa, que la propia población perdiese el respeto ante la probable ocurrencia de un nuevo sismo.

La obligatoriedad de convivir con los riesgos naturales, debido a la ocupación de espacios en riesgo, conlleva la necesidad de reducir, mentalmente, su posible materialización y consecuencias catastróficas, para poder seguir viviendo. Conforme pasa el tiempo, los modos de vida evolucionan y con ellos, el paisaje cambia de aspecto debido a una profunda antropización del mismo, con lo que los últimos hitos, que pudieran recordar la catástrofe ocurrida, desaparecen llevándose consigo los restos de la conciencia ante el riesgo sísmico.

En el litoral, la masiva ocupación del suelo por las urbanizaciones turísticas, ignora este riesgo real y prefiere negar la existencia del mismo, para poder seguir con un desarrollo urbanístico espacialmente depredador, poniendo en riesgo a construcciones y moradores, ya que, en cualquier momento, una catástrofe como la de 1829 puede volver a producirse.

Los propios ayuntamientos pretenden olvidar o minimizar un recuerdo, que podría tener efectos negativos sobre la imagen turística y el desarrollo de este sector, imprescindible para la economía regional. Sin embargo, los efectos de una catástrofe sobre las estructuras turísticas serían mucho mayores, que el de una eficaz información sobre el riesgo existente, que no pretende paralizar la actividad sumida en un pánico continuo, sino el estar preparado en caso que ocurriese un nuevo desastre.

Creemos, que mantener vivo el recuerdo de catástrofes ocurridas no es algo limitante, sino enriquecedor para la sociedad en su conjunto, dispuesta a afrontar las consecuencias de su ubicación, en vez de negar lo evidente. Tomar en cuenta los riesgos naturales implica una consciente ordenación del territorio y una adecuada justificación de porqué se ocupan espacios en riesgo, favoreciendo el establecimiento de planes de emergencia y la concienciación tanto de la población residente, como de los turistas visitantes.

### 3.3.- Vulnerabilidad

La vulnerabilidad es el aspecto clave en el análisis geográfico de los riesgos, ya que es ella la que conforma realmente el riesgo, en unión con la exposición ante un determinado peligro (con su respectiva probabilidad de ocurrencia y severidad). No se puede entender el riesgo de las zonas turísticas del litoral, sin tener en cuenta la vulnerabilidad de la expansión de las urbanizaciones turísticas en áreas en riesgo.

Sin embargo, hay que diferenciar la vulnerabilidad de las construcciones, con la de las personas y de la sociedad en su conjunto. El conocimiento de todas ellas es necesario, para el establecimiento de la vulnerabilidad de un área dada, llevar a cabo una zonificación en términos de peligrosidad y para calcular el posible riesgo existente en cada una de las zonas delimitadas.

La vulnerabilidad es un parámetro intrínseco de cada construcción, de cada estructura y, por lo tanto, independiente de la peligrosidad emanada de un fenómeno natural. Una obra es vulnerable, exista el peligro natural, o no, por lo que su estudio habría que hacerse independiente de éste, aunque no se puede entender el riesgo de un determinado espacio, sin relacionar el fenómeno natural, con la vulnerabilidad antrópica que, juntos, construyen el riesgo.

La vulnerabilidad de una obra puede ser estructural, dependiendo del comportamiento de la construcción en sí, y no estructural, de elementos que forman parte de la construcción, sin ser necesarias para su estructura, como adornos arquitectónicos, ascensores o muebles, etc. que serán secundarios, aunque los daños pueden resultar muy costosos. Para la evaluación de la vulnerabilidad estructural, que es la importante a la hora de minimizar el riesgo y de evitar la pérdida de vidas humanas, se usan diferentes índices, que se refieren al daño local, de un elemento estructural concreto, como vigas o muros de carga, o al daño global, que se refiere a la estructura en su conjunto, a partir de las evaluaciones de daños locales.<sup>158</sup>

---

<sup>158</sup> Yépez, F.O.; Barbat, A.H. y Canas, J.A. (1996): "Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios urbanos. Evaluación y soluciones para la mitigación del riesgo y mejora de la organización del territorio" en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernández, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Vol. II, Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 425-444.

La vulnerabilidad de los edificios depende, por un lado, de su estructura constructiva, pero también de muchos otros factores, como su edad, la calidad de los materiales utilizados y, sobre todo, de la calidad de la construcción y de su adecuación a las normas existentes, algo primordial en el caso de las normas sismorresistentes.<sup>159</sup>

En las zonas turísticas conviven edificios modernos y antiguos, contruidos según normas y con calidades diferentes, lo que dificulta notablemente la determinación de la vulnerabilidad de la mayoría de ellas. A ello se añade la precipitación, con la fueron contruidos muchos de ellos, para satisfacer una demanda turística –y habitacional de los trabajadores- explosiva que fomentó la construcción en áreas en riesgo sin la necesaria precaución y adaptación al medio.

#### La vulnerabilidad de la sociedad.

Sin embargo, la vulnerabilidad real es muy difícil de establecer, ya que ésta no se limita a la extrapolación de datos conocidos, ni mucho menos a cálculos matemáticos. A partir de estos métodos, se puede llegar a estimar y tal vez conocer la vulnerabilidad de las construcciones, pero no la de la sociedad, puesto que cada lugar tiene sus propias relaciones –de la población con su entorno y de las personas entre sí-, que también influyen en la vulnerabilidad de un lugar concreto.

No basta conocer los límites de resistencia de una estructura constructiva, sino que hay que ir más allá, incluyendo datos demográficos y sociológicos, que realmente construyen la sociedad y explican su comportamiento ante el riesgo. Esta necesidad se vuelve más acuciante, aunque también más difícil, en el caso de zonas turísticas, por las características cambiantes de los turistas que acuden a ellas.

Las características socioeconómicas son de singular importancia, ya que una familia de muchos recursos y otra de pocos, no reaccionará igual ante el impacto de un determinado riesgo natural; y esto, aunque el riesgo sea el mismo y vivieran en construcciones de igual vulnerabilidad estructural.

---

<sup>159</sup> Los siguientes apartados sobre la vulnerabilidad se basan en Martín Martín, A.J. (2002): “Elementos de vulnerabilidad sísmica y de diseño sismorresistente” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 330.

Mientras que la primera familia podrá permitirse actuar en función de las necesidades del momento, como abandonar el hogar y ponerse a salvo, la segunda intentaría no sólo salvarse a si misma, sino también a sus pocas propiedades, lo que aumentaría singularmente su vulnerabilidad, al no poder compaginar ambos.

Así, se ha podido comprobar en muchos lugares –como en el norte del estado de Yucatán y en Nueva Orleans- que la población más pobre se opone a la evacuación ante el probable impacto de un huracán, por temor a perder las pocas propiedades que tiene, mientras que la población con más medios económicos no tiene este temor, prefiriendo, en todo caso, salvar la vida, pudiendo contar con los suficientes recursos, para poder reponer lo perdido.

Esta realidad es la que complica el conocimiento de la vulnerabilidad real de un lugar concreto, vulnerabilidad que no se puede explicar a partir de cálculos matemáticos o de extrapolaciones a partir de lugares distintos, que solo podrán servir como base, para llegar a aprehender la vulnerabilidad de una comunidad dada que precisará de estudios sociológicos en detalle.

#### *Variabilidad estacional y temporal de la vulnerabilidad*

La vulnerabilidad de las personas ante un determinado fenómeno natural, que pudiera derivar en riesgo, depende de la ocupación de espacios en riesgo y el hecho de exponerse a esta dinámica ambiental. Esta exposición varía enormemente a lo largo del año, pero también a lo largo del día.

Los efectos de un terremoto en la Costa del Sol, o de un tsunami en la Costa de la Luz no serán los mismos en agosto, que en diciembre, por lo que la vulnerabilidad de un determinado centro turístico no debe evaluarse en función de cifras de población de derecho –si es que se hace una evaluación de este tipo- sino en función de las construcciones existentes y de su ocupación real en los meses de mayor afluencia turística.

Pero no sólo la época del año influye, sino que también lo hace la hora del día, y la vulnerabilidad difiere, en este aspecto, de un riesgo a otro. En el caso de un terremoto, por ejemplo, habría más víctimas durante la noche, ya que las personas estarían durmiendo, sin tiempo para reaccionar.

En el caso de un tsunami, por el contrario, el peor momento sería durante el día, cuando la mayoría de los turistas está muy expuesta ante este riesgo en las playas.<sup>160</sup> En el caso del terremoto y consiguiente tsunami de 1755, creemos, que se habrían producido muchas más víctimas mortales, si no hubiese ocurrido, precisamente, a la hora de la misa mayor, cuando la gran mayoría de la población se encontraba en uno de los edificios más resistentes de cualquier población, la iglesia.

### La vulnerabilidad de las estructuras construidas.

Ante la gran mayoría de los riesgos, el mejor método de reducir la vulnerabilidad es el de evitar la construcción en áreas de riesgo. Esto es, por lo menos en teoría, factible en la mayoría de los casos, pero no necesariamente en el caso de espacios afectados por el peligro sísmico, por lo que nos centraremos especialmente en este tipo de riesgo.

Debido a que los terremotos no se pueden –de momento- prever, y que gran parte del territorio es susceptible de sufrir sus impactos, la mejor previsión y mitigación es conocer su funcionamiento, advertir a la población y a los visitantes de su existencia y construir en consecuencia.

Las desmedidas densidades edificatorias que se han alcanzado a lo largo del litoral, con el peligro de sufrir un terremoto –valgan como ejemplo Torremolinos o Benidorm-, son el mejor ejemplo de lo que no se debería hacer. Lamentablemente, se sigue construyendo a un ritmo desenfrenado a lo largo de las costas, sin tener en cuenta a los riesgos. Las densidades aumentan, sin que las comunidades locales, y aún menos los turistas, estén preparados ante el probable hecho de verse afectado por la materialización de un riesgo natural determinado.

Es más, en algunas áreas de claro peligro sísmico, se sigue construyendo sin tener en cuenta a las normas sismorresistentes en vigor. Entendemos, que éstas encarecen las obras, pero su coste será siempre inferior a las consecuencias de un terremoto. La responsabilidad es, obviamente, de los constructores, pero también de los futuros inquilinos, que deberían estar preocupados por su seguridad y, desde luego, de la autoridad competente, que debería vigilar, que las normas se cumplan, ya que la protección ante los riesgos naturales es de su competencia.

---

<sup>160</sup> Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*, p.33.

En el caso del peligro sísmico, la reacción de una determinada construcción ante el mismo dependerá, por un lado, de los parámetros del terremoto –magnitud, ondas sísmicas, movimiento del suelo resultante, etc.- y, por el otro, de las características estructurales y no estructurales de la construcción.

Los factores básicos que intervienen son el movimiento del suelo, determinado por la frecuencia y la amplitud de las ondas, y el movimiento resultante del edificio, que dependerá de su masa, de su propia oscilación inducida y de su capacidad de amortiguar este movimiento ondulatorio a través del parámetro de la ductilidad.<sup>161</sup>

La oscilación de la construcción se reducirá paulatinamente conforme haya cesado el movimiento del suelo, que la había inducido. Esta disminución se debe a la amortiguación de la oscilación por el rozamiento del edificio y por el tipo de material empleado en la construcción del mismo. Este puede ser de dos tipos, rígido –piedra, hormigón, etc.- o dúctil –madera, metal, etc.-, que tendrá una influencia clara en la respuesta de la construcción ante el impacto de las ondas sísmicas.

Así, el movimiento ondulatorio puede superar la capacidad de deformación del material rígido, hasta provocar su ruptura, provocando el colapso de la estructura. El material dúctil no se romperá, sino se deformará cada vez más, permitiendo la adsorción paulatina de la energía, por lo que su uso es preconizado en la construcción en áreas sísmicas. Ahora bien, a mayor ductilidad, menor resistencia al movimiento, de lo cual resulta una mayor oscilación, que puede llegar a ser nociva en el caso de edificios muy altos, tanto por la sensación de balanceo de sus inquilinos, como la probabilidad de chocar con otros edificios inmersos en la misma dinámica.

En definitiva, la combinación del amortiguamiento con la ductilidad de los materiales empleados marcará, pues, la respuesta del edificio ante el peligro sísmico, siendo ésta la vulnerabilidad intrínseca de la construcción.

### *Los estudios de detalle*

La importancia de los necesarios estudios de detalle para poder determinar una vulnerabilidad concreta se refleja, por ejemplo, en la realidad constatada en la Ciudad de México tras el devastador terremoto de 1985.

---

<sup>161</sup> El apartado sobre la respuesta sísmica de los edificios se basa en Martín Martín, A.J. (2002): “Elementos de vulnerabilidad sísmica y de diseño sismorresistente” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 332-333.

Éste se resintió especialmente en una pequeña parte de la ciudad, que había sufrido consecuencias parecidas en otros terremotos anteriores, en 1957 y 1979, debido a las características del suelo, el antiguo fondo de un lago, que amplían los efectos de las ondas sísmicas.

El cálculo de la vulnerabilidad de un área determinada no puede, pues, nunca prescindir de un análisis de detalle, ya que las generalizaciones espaciales no reflejan la realidad de un lugar. En todo caso, y a pesar de la realidad conocida y constatada, la población volvió a ocupar los mismos lugares tras los tres terremotos, por lo que, en la siguiente ocasión, se reproducirán las mismas consecuencias negativas.<sup>162</sup>

#### Un ejemplo de vulnerabilidad descartada.

En 1829, toda la comarca del Bajo Segura sufrió uno de los terremotos más devastadores de España, conocido como el terremoto de Torrevieja. Aunque no se enmarca en nuestra área de estudio, la evolución posterior a su impacto es muy significativa y generalizable en relación con la vulnerabilidad de un espacio en riesgo.<sup>163</sup>

La destrucción causada por este terremoto alcanzó tal grado, que la gran mayoría de los pueblos de la comarca tuvieron que ser reconstruidos. Esta reconstrucción –salvo alguna excepción que comentaremos más adelante– se llevó a cabo sobre los mismos lugares afectados, lo que muestra el empeño del ser humano en desafiar a la naturaleza, ya que un terremoto de igual intensidad podría volver a originarse en cualquier momento, algo, que, afortunadamente, no se ha producido desde entonces.

No obstante, la devastación marcó los ánimos y la reconstrucción se hizo pensando en la reducción de la vulnerabilidad ante un nuevo sismo. De esta forma, todo el urbanismo se enfocó hacia la protección de la población y se diseñaron edificios basados en esta misma premisa. Así, se trazaron calles espaciosas, asegurando espacio suficiente entre los edificios, para que la gente pudiera salir a la calle, sin ser afectados por el colapso de sus viviendas.

---

<sup>162</sup> Juárez Gutiérrez, M.C.; Iñiguez Rojas, L. y Sánchez Celada, M.A. (2006): “Niveles de riesgo social frente a desastres naturales en la Riviera Mexicana” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 61, p. 79.

<sup>163</sup> La información sobre el terremoto de Torrevieja y de sus repercusiones se basa en varios capítulos de Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante.

Por la misma razón, el interior de las viviendas se ideó con amplios patios y corrales, que permitieron el mismo refugio que en el exterior. El propio diseño de las viviendas, de un solo cuerpo, una planta y sin adornos o cornisas, respondía también a esta preocupación nacida de la catástrofe.

De esta forma, las nuevas viviendas debían tener solamente una planta baja, después de haberse comprobado la respuesta negativa de las viviendas de varias plantas ante el impacto del terremoto. Asimismo, la existencia de amplios espacios abiertos en ambos lados de la vivienda, calle ancha por un lado y patio por el otro, permitiría a la población acudir a uno u otro en el menor tiempo posible al constatar el movimiento del suelo. De la misma manera, se preconizaba la construcción con madera y mampostería, para responder mejor a los movimientos oscilatorios, evitando o reduciendo el colapso de la vivienda.

Se trataba de una ordenación urbana realmente eficaz y enfocada a reducir la vulnerabilidad de bienes y personas, nacida de la necesidad y apropiada para un espacio en claro peligro sísmico. Sin embargo, conforme pasaba el tiempo desde la catástrofe, y sin que se produjera ninguna nueva, estas bases de la ordenación urbana cayeron en el olvido, tanto en los nuevos desarrollos urbanos, respuesta de una expansión urbana muy marcada a partir de mediados del siglo pasado, como en el propio núcleo urbano, donde las viviendas de una planta han sido recrecidas o sustituidas por bloques de varias plantas, a la par que los patios han sido recubiertos o utilizados como ampliaciones de los propios edificios, sin que todo ello responda ya a las preocupaciones antisísmicas nacidas del desastre de 1829.

Como resultado tenemos un espacio de claro riesgo sísmico, devastado por una catástrofe que no deja lugar a dudas al respecto, que ya no se acuerda del mismo. En la actualidad, en las poblaciones afectadas ya ni siquiera se tiene una percepción clara, que una nueva catástrofe pudiera producirse, presentándose una carencia evidente de una ordenación del territorio que tuviera este riesgo en cuenta.

Lo más asombroso de este ejemplo es, que no estamos hablando de algún hipotético peligro lejano, sino de un riesgo real y materializado, que, a pesar de todo, no ha sido suficiente, para que aprendamos del mismo. Si mañana volviera a impactar un terremoto como el de 1829, las consecuencias serían mucho peores que entonces, ya que no solamente no se ha mantenido la eficaz construcción previsor que se instauró después de la catástrofe, sino que la expansión urbana ha sido masiva, en especial en los pueblos costeros.



Si no somos capaces de aprender de una catástrofe ocurrida, cómo vamos a ser previsores en los casos, en los cuales el peligro es solamente hipotético, sin haberse materializado jamás, o, por lo menos, sin que tengamos noticia de ello.

Realmente no hace falta hacer estudios de sismicidad, ni de vulnerabilidad, si no estamos preparados para actuar en consecuencia. Si mañana ocurriese de nuevo un desastre, la culpabilidad sería de todos, salvo del fenómeno natural. De la población, por no haber aprendido de sus errores, por los promotores y constructores, que anteponen sus beneficios a corto plazo a la seguridad de las personas, pero, sobre todo, de los ayuntamientos, que, conscientemente –no podemos afirmar lo contrario- ignoran o minimizan el peligro, poniendo en riesgo a la población.

No es fácil saber, porqué actúan así; si es por ignorancia, por indiferencia o, simplemente, porque su visión a corto plazo, tanto hacia el futuro, como al pasado, no excede de estos exigüos cuatro años que les brinda la democracia. Lo que es seguro, es que no podrán lamentarse, cuando ocurra la siguiente catástrofe, que ya está programada. Los lamentos serán grandes y se buscarán los culpables, mostrando del dedo al peligro sísmico, mientras pagaremos todos, nosotros, el Estado, para ayudar a un espacio afectado, que ha actuado negligentemente y que se ha expuesto al riesgo, conociendo las repercusiones de sus actos y beneficiándose de los mismos.

Hemos mencionado repetidas veces, que la única forma realmente sostenible y segura de reducir el peligro, es reduciendo la exposición –evitando construir en áreas en riesgo- o la vulnerabilidad de las construcciones y de la población ante los riesgos. En el caso del peligro sísmico, es difícil eludir la ocupación en áreas en riesgo, pero la vulnerabilidad ante sus efectos se puede reducir en la manera de lo posible a través de una eficaz ordenación del territorio y construcciones acordes con las normas sismorresistentes. Ello es válido para todos los lugares, pero especialmente, para aquellos, que ya han sufrido una catástrofe.

Con el ejemplo del Bajo Segura no solamente vemos, que se han vuelto a cometer los mismos errores del pasado, sino que, peor, nos encontramos ante un espacio que había aprendido de estos errores, encontrando una eficaz reducción del riesgo a través de una eficaz reducción de la vulnerabilidad. Sin embargo, se ha preferido volver a un esquema de olvido, indiferencia y escandaloso silenciamiento, poniendo en riesgo a bienes y, sobre todo, vidas.

### La ordenación del litoral y la vulnerabilidad.

Como venimos diciendo, en la actualidad el peligro de sufrir una catástrofe se debe más a la inapropiada ocupación de espacios en riesgo, y el consiguiente aumento de la exposición y de la vulnerabilidad, que a las características intrínsecas del fenómeno natural. La utilidad de una eficaz ordenación del territorio, que evitara la ocupación de espacios afectados por fenómenos ambientales adversos a la misma, es manifiesta.

No obstante, para casi todas las costas existen planes de ordenación –para nuestros casos de estudio podemos contar con los Planes de Ordenación del Litoral, en el caso de Andalucía, y con los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial en el caso de la Península de Yucatán-, por lo que la problemática no debería darse en la actualidad. El planeamiento urbano, el sectorial turístico, el medioambiental de protección de áreas litorales y los planes de manejo integral de las costas están todos preocupados por la sobresaturación de las costas, limitando la expansión a lo largo del litoral.

El problema viene, pues, no de la ausencia de planeamiento, sino, lo que nos parece peor, del incumplimiento del mismo y de una clamorosa falta de voluntad política para aplicarlo. Mientras se incumplan las leyes existentes, la formulación de nuevas, más restrictivas, carece, en nuestra opinión, de sentido. Antes de promulgar nuevas leyes, la autoridad competente debería desempeñar su deber, esto es, cumplir y hacer cumplir las existentes, ya que de nada sirve la hipocresía de lamentarse, que la iniciativa privada incumple las leyes, si la autoridad no las hace cumplir, o carece de medios para impedir la ocupación ilícita.

La ordenación territorial del litoral no se suele llevar a cabo con una planificación global de todo un tramo de costa, sino que sólo suele haber intervenciones puntuales e inconexas. El planeamiento integrado de la costa, no podrá ser eficaz, si seguimos con una ordenación territorial parcial, compartimentada según límites artificiales y administrativas de los distintos municipios. Además, muchos enclaves turísticos no pertenecen a un sólo ayuntamiento, sino que conforman mancomunidades o conurbanizaciones sin que la ordenación territorial se lleve a cabo con los necesarios acuerdos entre los distintos ayuntamientos.

Existe una tremenda falta de coordinación entre los planeamientos sectorial y territorial, pero también entre los distintos planes de ordenación del territorio de los distintos municipios. No parece eficiente, que tres municipios vecinos, como Almuñécar, Salobreña y Motril, por ejemplo, tengan cada uno su planeamiento urbano, sin tener en cuenta al plan vecino y sin que haya una entidad superior que coordine sus preceptos. Así cada uno de estos municipios incluye en su respectivo plan general de organización urbana la construcción de varios campos de golf en sus términos municipales, lo que llevaría a una mayor presión sobre el medio ambiente, pero también a una mayor vulnerabilidad debido a las construcciones –hoteles, apartamentos, casas, etc.- asociadas a los mismos.

La preocupación por el desarrollo turístico del litoral no es nueva, ni exclusiva del siglo XXI, sino que se lleva manifestando desde hace varias décadas. Lo curioso es, que en todos estos años no se ha cambiado nada y que la ocupación indiscriminada y la asociada vulnerabilidad siguen siendo la misma –o están en aumento-, mientras que las voces críticas siguen esgrimiendo los mismos argumentos, para denunciar una realidad que es nociva para el medio ambiente costero; para el buen desarrollo de la actividad turística basado en el mismo y frente a los peligros naturales inherentes.

Así, en 1975, hace ya más de tres décadas, se denunciaba, que las zonas litorales no habían sido nunca objeto de una política coherente, que se encargara de coordinar las distintas actividades que se desarrollan en las costas. Así, cada uno de los sectores que, por diversas razones, se ubican en el litoral –sector agropecuario, industrial y de servicios, especialmente el subsector turístico- se rigen por una dinámica propia, independiente de los demás y, sobre todo, independiente de una racional ordenación del territorio. Entonces se concluía, que este desorden se había acabado.<sup>164</sup>

Podemos seguir la misma argumentación hoy en día, lo que demuestra claramente, que no se ha hecho lo suficiente en las últimas décadas y que, contrario a la opinión manifestada, no hemos aprendido de errores propios y ajenos. Este desorden, lejos de haberse acabado, se ha prolongado en tiempo y espacio, habiéndose convertido en una realidad a lo ancho y a lo largo de muchos espacios costeros. Aunque nos gustaría, no podemos expresar, que este desorden se ha acabado en la actualidad y, desgraciadamente, no creemos que ello llegue a ser así un futuro próximo.

---

<sup>164</sup> Lamour, P., “Prefacio” en Michaud, J.L. (1981): *La ordenación de las zonas litorales*. Colección Nuevo Urbanismo. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, p. 11. El libro original es de 1975.

Queremos seguir con este ejemplo, en el cual se decía que, “a merced de la desenfundada carrera de las plusvalías del suelo y de las inmobiliarias, conducidas por el liberalismo y el individualismo hacia una organización anárquica, nuestras costas corren el peligro de no poder responder muy pronto a las funciones primordiales que deben garantizar y de perder su cualidad excepcional de servir de reencuentro entre el mar y la tierra. El litoral pertenece a nuestro patrimonio común. Así pues, a todos nos incumbe preservar la integridad del mismo, garantizando al mismo tiempo a cada uno la facultad de disfrutarlo libremente. Con este fin, habrá que mantener en sus límites actuales la urbanización de la costa, organizando los desarrollos suplementarios exclusivamente en las tierras del interior.”<sup>165</sup>

En exactamente los mismos términos podríamos describir la situación actual de las áreas litorales, de sus amenazas y posibles soluciones, por lo que se evidencia, que no se ha hecho lo suficiente en los últimos treinta años, para evitar la esquilmante colonización de la costa. Se trata de la crónica de un fracaso anunciado.

En todo caso, la ordenación integrada del espacio litoral suele tener, a nuestro entender, una perspectiva demasiado restringida hacia la protección del medio ambiente en un tradicional esquema de ser humano versus naturaleza. Entendemos que se trata de un enfoque demasiado reduccionista y, sobre todo, echamos en falta un planteamiento que incluyera los riesgos naturales asociados a la costa, en términos de protección de la vida humana y de la reducción de la vulnerabilidad en zonas turísticas especialmente expuestas al peligro.

El evitar la ocupación de estrechas franjas costeras no solo es beneficioso para la protección del medio ambiente, sino también un intento de evitar o reducir la exposición y la vulnerabilidad de vidas y bienes ante los efectos de riesgos naturales. Buscamos, en definitiva, un enfoque adicional, que no sólo tuviera en cuenta la destrucción del medio ambiente por parte del ser humano, sino también el posible daño para el ser humano por parte de los riesgos naturales.

---

<sup>165</sup> Michaud, J.L. (1981): *La ordenación de las zonas litorales*. Colección Nuevo Urbanismo. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, pp. 310-312.

### 3.4.- Dinámica litoral

#### La dinámica litoral y el turismo.

Las actividades económicas precisan, para un mejor funcionamiento, de unas determinadas características territoriales en su ubicación. Algunos sectores son insensibles al sustrato físico: la industria manufacturera, por ejemplo, necesita mano de obra e infraestructuras para su desarrollo, pero no suele necesitar recursos naturales específicos, lo que, por otro lado, la convierte en sumamente volátil al poder ser ubicada en cualquier otro espacio, si la situación –salarios, sindicatos, etc.- cambia.

Las actividades turísticas basadas en el modelo de sol y playa precisan, para su correcto funcionamiento, de las dos características básicas, que lleva en su nombre: sol y playa. Mientras que el primero está casi asegurado, y no parece que ello vaya a cambiar ni a corto, ni a medio, ni a largo plazo, el caso de las playas es muy distinto.

En numerosos países, la pérdida de playa se ha convertido en una de las mayores preocupaciones del sector turístico, ya que el mar por si solo no es suficiente para el buen desarrollo del modelo, sino que requiere la existencia de la playa. Por ello, el modelo no se denomina sol y mar, sino sol y playa, aunque ésta presupone mar, si exceptuamos las playas de los embalses y ríos, o las artificiales que crean los ayuntamientos en sus ríos urbanos, como ocurre en París.

En el caso del turismo de sol y playa, los recursos naturales son definitorios de la actividad, y su ubicación responde a los mismos. Así los mejores espacios para su desarrollo son los que más cerca se encuentran de los mismos –del sol, en el sentido de la insolación, de la playa y del mar.<sup>166</sup>

Las costas “útiles” para el desarrollo del turismo de sol y playa son, precisamente, las playas, por lo que solamente nos vamos a centrar en ellas. Dejaremos, pues, de lado los acantilados u otro tipo de costas, siendo conscientes, que desde un punto de vista geomorfológico –y de las clasificaciones de tramos costeros- ello puede resultar ser una excesiva limitación.<sup>167</sup>

---

<sup>166</sup> Navarro Jurado, E. (2003): *¿Puede seguir creciendo la Costa del Sol? Indicadores de saturación de un destino turístico*. Servicio de Publicaciones, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, CEDMA, Málaga, p. 135.

<sup>167</sup> Para saber más acerca de las numerosas clasificaciones de costas, ver: Gracia, F.J.; Benavente, J. y Anfuso, G. (2000): “Clasificación de costas y ambientes litorales” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la

Desde el inicio de la actividad turística, los centros turísticos de la costa se han convertido más en norma, que en excepción. Mientras que en un principio, el impacto de la actividad era más limitado, con el auge del turismo de masas, éste ha ido aumentando cada vez más.

Pero mientras se discuten las implicaciones sociales, culturales y medioambientales, las que se ciernen sobre la dinámica litoral, a pesar de formar parte del sistema natural, son ignorados o minimizados. Tal vez por ello, el repetir los errores de otros lugares se ha convertido en una realidad insoslayable.

El impacto no procede solamente de las construcciones turísticas, sino que su emplazamiento suele provocar la construcción de obras de exclusivo uso turístico, como paseos marítimos o puertos deportivos, que tienen una implicación directa sobre el territorio, pero también sobre la dinámica litoral, al situarse en la línea de costa e interferir en la corriente litoral y los aportes sedimentarios.

No obstante, su impacto no se limita a esta situación, sino que, al ubicarse en la franja límite entre tierra y mar, son afectados por el oleaje, los temporales, los embates del mar, etc. Esta realidad, a su vez, induce la necesaria construcción de nuevas obras de defensa, con la misma ubicación y, normalmente, incluso con una mayor proyección marina, que, de nuevo, impacta aún más sobre la dinámica natural. Así se forma un círculo vicioso que es difícil interrumpir.<sup>168</sup>

Las urbanizaciones turísticas y las obras asociadas, impactan directamente sobre la morfología natural de las playas, para adecuarlas a las necesidades del sector. De esta manera, se origina un cambio físico en la playa al producirse un aplanamiento de la misma para acomodarla a la construcción de paseos marítimos, de zonas de aparcamiento o de emplazamientos para chiringuitos. El mismo fenómeno se produce por el tráfico de personas y vehículos por la playa, que, además, levantan la arena que podrá ser removida por la acción eólica.

De forma habitual –además de la construcción en primera línea de playa, lo que provoca una eliminación de los aportes de arena por acción eólica-, el ser humano ha procedido a la eliminación de la vegetación de las dunas, lo que tiene como consecuencia, que éstas desaparecen por la falta de la acción sujetadora de las raíces.

---

Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, p. 14.

<sup>168</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): “La franja litoral: Riesgos y protección” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1051. Los siguientes ejemplos del impacto de la actividad turística sobre las playas proceden de la misma fuente.

Constructores, empresarios turísticos y propietarios de terrenos en la zona costera, en su anhelo de estar lo más cerca posible del mar, suelen ignorar –o pretenden hacerlo- que la morfología de la playa se encuentra en una dinámica de constante cambio en función de la erosión marina, de la dinámica litoral y, sobre todo, de las olas incidentes, como veremos a continuación.

El ser humano, para ubicar las instalaciones turísticas en primera línea de playa, ha modificado, y sigue modificando, sustancialmente al medio natural, quitando la vegetación y los manglares de la costa y ocupando las dunas, a pesar de que se ha manifestado, que los manglares no sólo retienen a los sedimentos finos, sino que funcionan como colectores de los mismos.<sup>169</sup>

Además, se ha demostrado, que la vegetación costera es un medio natural y eficaz para disminuir considerablemente los efectos negativos de las tormentas en su impacto sobre las playas, por lo que el mantenimiento de la misma se convierte en mitigación ante el riesgo.<sup>170</sup>

Adicionalmente, en numerosos tramos costeros, la urbanización provoca una canalización de las aguas pluviales a través de los accesos rodados perpendiculares a las playas, provocando una intensa erosión lineal en las playas.

El turismo de sol y playa siempre ha intentado estar lo más cerca posible de la playa y del mar, siendo ambos un recurso muy codiciado. En este afán de proximidad, la dinámica natural no se ha tenido debidamente en cuenta y los cambios morfológicos de la playa a lo largo del año –presenta una morfología diferente en verano, que en la época de las tormentas otoñales o invernales- tampoco han entrado en consideración al decidir el emplazamiento de las construcciones turísticas.

De esta forma, la erosión natural, o la inducida por las obras antrópicas, afecta directamente a estas construcciones, provocando daños en bienes y personas y necesitando de nuevas inversiones para proteger o reconstruirlas.<sup>171</sup>

---

<sup>169</sup> Merino, M.; Moreno, O.; Martín, E. y Jordan, E. (1980): “El estudio del ambiente marino en las costas de Quintana Roo” en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, pp. 122.

<sup>170</sup> Bautista Zúñiga, F.; Batllori Sampedro, E.; Ortiz Pérez, M.A.; Palacio Aponte, G. y Castillo González, M. (2003): “Geoformas, agua y suelo en la Península de Yucatán” en Colunga García-Marín, P. y Larqué Saavedra, A. (Eds., 2003): *Naturaleza y Sociedad en el área Maya. Pasado, Presente y Futuro*. Academia Mexicana de Ciencias, México, D.F. y Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, México, pp. 26-27.

<sup>171</sup> Molina, et. al., 1998, en Campos Cámara, B.L. (2004): *Procesos de Urbanización y Turismo en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo*. Tesis inédita. Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México, p. 222.

Las playas son el recurso básico de la actividad turística, ya que la modalidad de sol y playa sigue siendo la modalidad turística mayoritaria. Sin embargo, y a pesar de los impactos evidentes que se han producido desde la implantación del turismo, la erosión inducida no se tiene en cuenta hasta que se produzca una pérdida significativa que muestra lo vulnerable que resulta ser este recurso básico y necesario. El problema es, que en la mayoría de los casos esta toma en consideración suele llegar tarde, habiéndose modificado profundamente la dinámica litoral y a partir de entonces solo caben soluciones paliativas.

Asimismo, la expansión urbano-turística se hace a espaldas de la realidad física del territorio y así se ignoran los ríos, se ocupan o desvían, sin tener en cuenta las relaciones existentes entre río, evacuación de aguas pluviales y, en este caso, aportación de sedimentos a las playas.

La ocupación turística del litoral a lo largo de las últimas décadas casi instantáneamente trajo consigo la construcción de obras defensivas ante un medio hostil; ante un mar, que no dejaba de reivindicar lo que era suyo, en vez de sojuzgarse a una nueva realidad territorial, una ocupación pacífica venida de la mano del ser humano. A lo largo del litoral, el ser humano, en vez de reconocer el territorio, adaptarse al mismo y ocupar los espacios adecuados para su actividad, conquistó el territorio, lo dominó y lo transformó según sus necesidades.

Sin embargo, a lo largo del tiempo se ha visto, que el litoral no es un espacio inerte, listo para transformar, sino que el mar, parte intrínseca del mismo, no se deja esclavizar tan fácilmente y se enfrenta al antropizado frente litoral. Así surgen las obras de protección, para evitar los impactos del oleaje y de los temporales en las construcciones humanas, doble construcción, que podría haberse evitado, si no se hubiera construido en una parte de la playa que depende tanto del medio terrestre, como del marino.

La costa se encuentra invadida no solamente por las urbanizaciones, sino por los incontables muros, escolleras, rompeolas o espigones, contruidos para proteger una playa que existe, porque antes había una dinámica natural que propició su formación; dinámica, que desapareció con la ocupación y modificación de la franja costera por parte del ser humano. Ahora partimos de la base, que las obras se implantan para proteger a la población y sus construcciones ante los embates del mar, si en realidad estas mismas obras son las que provocan un reequilibrio en una dinámica natural que intenta adaptarse a las nuevas condiciones.



Ante la situación actual de ocupación del espacio costero por parte del ser humano, la mayoría de las obras de protección se han convertido en necesarias, para asegurar el mantenimiento de las actividades que tienen lugar a lo largo del litoral, de las cuales la turística es un exponente especial. Sin embargo, cuando estas obras se construyen sin el necesario conocimiento de la dinámica natural del medio, el impacto negativo de las mismas puede llegar a ser, incluso, mayor que el positivo que se pretendía conseguir.

Así se ha visto, que muchas de las obras de protección de la Costa del Sol incidían directamente en el oleaje, transformando su dinámica, creando una reflexión del mismo con una dirección principal contraria a la natural, es decir, desde la playa hacia el mar. Esta modificación provoca cambios físicos en la dinámica del flujo, generando erosión en los extremos de la obra de protección y en la playa, cambiando, a su vez, el perfil morfológico de la misma, provocando nueva erosión y, en definitiva, la pérdida de lo que se pretendía proteger. Estas obras, realmente, sólo llegan a ser eficaces, si se tiene en cuenta a la dinámica natural de las playas y del oleaje incidente.<sup>172</sup>

Ante la irreversible pérdida de la arena de las playas, que las obras de protección no han podido o sabido evitar, el siguiente paso –para asegurar el mantenimiento de la actividad turística, que precisa de las playas para su desarrollo- es la regeneración de las playas de modo artificial, aportando arena de otras playas o de la plataforma continental, provocando, asimismo, disturbios en la dinámica natural de estos lugares.

La regeneración artificial de playas adolece, no obstante, de un problema básico, ya que, mientras no se eliminen o reduzcan las causas de la pérdida de arena de las playas, esta nueva arena artificial será, asimismo, erosionada. Introduce, además, un problema añadido, al modificar el perfil de la playa, que se verá retrabajado por la dinámica litoral, acondicionándolo conforme al equilibrio reinante en cada momento.

Estas obras de regeneración carecen de sentido desde un punto de vista de la dinámica natural, ya que solamente se pueden considerar paliativos temporales ante una situación cambiante y cambiada por el ser humano.

---

<sup>172</sup> Navarro Jurado, E. (2003): *¿Puede seguir creciendo la Costa del Sol? Indicadores de saturación de un destino turístico*. Servicio de Publicaciones, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, CEDMA, Málaga, p. 140.

No es la dinámica natural que impacta en las playas que el ser humano necesita para su esparcimiento, sino que la actividad del ser humano ha impactado en la dinámica natural que, adaptándose forzosamente, se vuelve contra el sistema antropizado.

La aportación periódica de arenas a las playas erosionadas –en un ciclo que dependerá de la calidad y cantidad de las arenas transferidas, además de la dinámica litoral, de la fuerza del oleaje y de la frecuencia de los temporales-, sólo llega a explicarse, en términos de rentabilidad económica, por los beneficios del sector turístico, teniendo la playa como recurso a proteger y recuperar, y para un sector inmobiliario, al revalorizar la regeneración de las playas los terrenos cercanos.<sup>173</sup>

No hay que olvidar que, desde un punto de vista turístico, la pérdida de arena en las playas supone una amenaza sobre la actividad, para la cual la playa es un verdadero recurso. Como siempre, la preocupación viene a posteriori; el turismo no se preocupó por la dinámica sedimentaria natural cuando se estableció, pero ahora, cuando por el impacto de la actividad antrópica la dinámica natural afecta a ésta, la preocupación es creciente y se preconizan soluciones de ingeniería paliativas para modificar una realidad de difícil solución.

#### El litoral como sistema.

La línea de costa es un sistema complejo, en el cual cualquier modificación que se introduce en su morfología en una parte concreta, irá acompañada de cambios en otra parte de la misma, cuyo fin será la adaptación a unas nuevas condiciones en las cuales tiene que encontrar, de nuevo, su equilibrio equivalente.

Por lo tanto, cualquier intervención sobre este sistema, sensible a los cambios en su equilibrio natural, debe ir precedida por los respectivos estudios que tengan en cuenta la dinámica litoral a lo largo de toda la costa, y no solamente en el punto, en el cual se va a efectuar la intervención. Estos estudios deberán tener en cuenta a la evolución natural de la playa, pero también a la esperable, resultante de las obras que se van a acometer.

---

<sup>173</sup> Navarro Jurado, E. (2003): *¿Puede seguir creciendo la Costa del Sol? Indicadores de saturación de un destino turístico*. Servicio de Publicaciones, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, CEDMA, Málaga, p. 141.

Ello puede resultar costoso a primera vista, pero, al tener en cuenta la tendencia natural y artificial de la dinámica costera, se reducirían los gastos necesarios a posteriori en obras que remedien los daños causados por la imprevisión.<sup>174</sup>

Como hemos mencionado, la costa, como sistema, tiende hacia un equilibrio dinámico, por lo que un cambio en un sector de la misma, afecta a toda la costa. Ello es especialmente crítico, cuando no se tienen en cuenta incompatibilidades entre una ocupación y otra. La necesaria construcción de puertos –no sólo deportivos-, para proteger los barcos de las olas marinas, implica, por su modificación de la dinámica litoral a través de espigones de protección, un cambio en otros sectores de la playa, afectados por una importante acreción del ancho de la playa en un lado, y en una intensa erosión en el otro.

Si estos sectores estaban siendo utilizados como playas recreativas por los propietarios de casas veraniegas o por turistas visitantes, se limita este uso a favor de otro. En muchas ocasiones, se da el impulso a un círculo vicioso, en los que los usuarios, para recuperar y proteger sus playas, también empiezan a construir escolleras por su cuenta, lo que da lugar a una playa troceada por numerosas escolleras, que construyen bahías limitadas al ancho que hay entre una escollera y otra. Además de un nefasto impacto sobre la dinámica litoral, el aspecto visual es enorme y ahuyenta a los propios turistas.<sup>175</sup>

Como venimos desarrollando, las actividades humanas han tenido, y siguen teniendo un impacto directo sobre la dinámica litoral. Para evitar volver a cometer los mismos errores, que venimos repitiendo en las últimas décadas, existen métodos, para conocer la dinámica en un lugar concreto y adaptar las obras antrópicas a la misma. Para tal fin se han utilizado diferentes metodologías, como trazadores fluorescentes y radiactivos, trampas sedimentarias y medidores de flujo, que consisten todos básicamente en marcar los sedimentos, para conocer sus trayectorias, además de calcular el transporte sólido efectivo.<sup>176</sup>

---

<sup>174</sup> Dabrio, C.J. y Polo, M.D. (1981): “Dinámica litoral y evolución costera del puerto de Mazarrón (Murcia)” en *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, no. 79, 1981, pp. 226.

<sup>175</sup> Euán Ávila, J. (2003): “Erosión costera: ¿es necesario un manejo integral en la zona costera de Yucatán?” en Solís Pereira, S.; Zamudio Maya, M.; Rivera Muñoz, G.; Toledo López, V.; Robledo Ramírez, D.; Ramón Ugalde, J.; Santamaría Fernández, J. y Cahue López, A. (Eds., 2003): *Secuelas del Huracán Isidoro: Oportunidades para la vinculación Academia-Estado-Industria*. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C., Delegación Yucatán, Mérida (Yucatán, México), pp. 45-51.

<sup>176</sup> Anfuso, G.; Sánchez, F. y Reyes, J.L. (2000): “Caracterización de la morfodinámica de la playa de Tres Piedras (Chipiona) mediante el uso de trazadores cromatóforos” en *Geogaceta*, no. 27, 2000, p. 11.

### El oleaje.

Los ambientes litorales responden, como todos los medios naturales, a un equilibrio entre los diversos factores que los constituyen, equilibrio entre entradas y salidas de materia y de energía, como en cualquier otro sistema.

Las playas, como respuesta a una dinámica natural muy marcada, se ven afectadas por una multitud de procesos y factores; tanto marinos, como continentales, tanto naturales, como antrópicos. Estos factores controlan la morfología de las playas y determinan su dinámica y su evolución acorde con el equilibrio reinante en cada momento concreto.

En las playas arenosas, exceptuando casos aislados y puntuales, como, por ejemplo, tormentas o huracanes, la morfología depende fundamentalmente de un agente cuya acción moldea la fisonomía conforme a su propia dinámica natural: el oleaje. Incluso las mayores transformaciones, debidas a tsunamis o temporales fuertes, se deben a un oleaje, cuyas características se han modificado por vientos fuertes o por el movimiento de la corteza terrestre submarina.

En el caso de la costa y de la dinámica litoral, el equilibrio dinámico que moldea las playas depende, por lo tanto, de varios factores, siendo, a corto plazo, el factor más importante el oleaje y las corrientes marinas, inducidas por el propio oleaje. Las playas, y la deriva litoral dependen, pues, directamente de procesos ligados al oleaje y pueden modificar su morfología en función de cambios puntuales en el mismo.<sup>177</sup>

En situaciones normales, las playas pueden cambiar totalmente su morfología en cuestión de horas, acorde a cambios en el régimen de oleaje. Además, las corrientes de deriva litoral, que provocan el desplazamiento de los sedimentos a lo largo de la costa, también son función del oleaje,<sup>178</sup> por lo que una alteración en el régimen del mismo, debido a construcciones humanas, puede asimismo inducir un cambio en la morfología playera.

---

<sup>177</sup> Gracia, F.J.; Benavente, J. y Anfuso, G. (2000): “Clasificación de costas y ambientes litorales” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 13.

<sup>178</sup> Gracia, F.J.; Benavente, J. y Anfuso, G. (2000), op. cit., p. 13.

Siendo el oleaje el agente más importante en la morfogénesis de las playas, se podría esperar, que su conocimiento es primordial antes de empezar cualquier obra en un medio tan sensible, como lo es el costero. Sin embargo, en muchas ocasiones se desconoce la dinámica natural del oleaje.

Así se ha descubierto, como en muchas obras, el constructor ha tenido que inventar las características del oleaje que impactan en sus estructuras, lo que puede tener dos consecuencias. Por un lado, puede subestimar la fuerza del oleaje, provocando la destrucción de las obras y poniendo en peligro a las personas, o, por el contrario, puede sobreestimarla, por lo que la obra será sobredimensionada y más costosa de lo necesario.<sup>179</sup>

#### Los aportes sedimentarios y su movimiento inducido a lo largo del litoral.

En la gran mayoría de nuestras costas, la principal causa de la pérdida de playas no reside en el aumento de la actividad erosiva del mar, sino, por el contrario, radica en la reducción de los aportes de material sólido por parte de los cursos fluviales. Este material, básico para la formación y el mantenimiento de las playas, es retenido en los embalses de los ríos. Sin embargo, mientras se reducen o eliminan estos aportes, la erosión marina ha mantenido su dinámica natural, e incluso puede ir aumentándola por efecto de la subida general del nivel del mar.

Los ríos y ramblas son la principal fuente de alimentación en material sólido de la dinámica litoral que transportará los sedimentos a lo largo de la costa en dirección del oleaje preponderante. En un principio, el material aportado es depositado en las desembocaduras de los ríos mientras que el oleaje incidente, y la corriente resultante, se encargan de distribuir el material a lo largo de la costa, formando el perfil de la playa.

La dirección, con la que inciden las olas en la costa, es la que determina la dirección que tomará el sedimento sobre la playa. Sin embargo, al retirarse el mar, el material baja, por efecto de la gravedad, por la línea de máxima pendiente. El resultado es un movimiento ondulatorio del sedimento, que lo hace avanzar longitudinalmente a lo largo de la playa.

---

<sup>179</sup> Santana Calderón, R. (1980): "Predicción de oleaje en el Caribe mexicano" en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, p. 37.

Por lo tanto, la dinámica natural de las playas implica una deriva lateral de las arenas en función del oleaje preponderante. Esta deriva litoral no implica pérdida de arena, sino remoción de la misma a lo largo de la costa en un ciclo natural. De esta manera, la arena de la playa es removida de una zona concreta y se vuelve a depositar en otra, mientras que el saldo negativo de la primera es colmado por nuevos aportes de material, que proviene de otros sectores del mismo litoral.

Ahora bien, este material removido sólo puede sustituirse con otro traído de la propia playa, lo que no ocurre, por ejemplo, en el caso de los puertos deportivos, escolleras o espigones. Éstos impiden el flujo y detienen la deriva litoral y con ella la arena,<sup>180</sup> que se deposita a barlomar –palabra creada a imagen y semejanza de barlovento- de las estructuras, provocando una falta de sedimento y erosión a sotamar.

La dinámica litoral es fruto de las corrientes litorales, que desplazan las arenas de las playas a lo largo del litoral en dirección de los flujos preponderantes. En cuanto algo se interpone a este flujo, se produce una modificación de la corriente que deposita el material que lleva en suspensión, para superar el escollo.

De esta forma, como ocurre con todas las corrientes, aumenta su capacidad de carga una vez superado el obstáculo, lo que le confiere una mayor capacidad de erosión, ya que tenderá a erosionar la cantidad de sedimento, que llevaba en suspensión antes de la interrupción. Así, mientras se acumula material a un lado del obstáculo, en el opuesto se dará el fenómeno contrario.

Se trata de una dinámica natural que es observable en las playas de numerosos lugares. Sin embargo, el ser humano, en su afán de sometimiento del medio, no siempre se fija en la dinámica natural y se sorprende de la misma, cuando interfiere en sus planes. Así, con la construcción de escolleras, espigones o puertos, se obstaculiza la corriente natural, provocando la sedimentación del material en suspensión delante de las construcciones y una importante erosión detrás de las mismas.

El material aportado por los cursos fluviales se deposita, por lo tanto, al principio en las desembocaduras de los mismos, para ser, posteriormente, redistribuido a lo largo del litoral. En el caso de las ramblas, sin embargo, se da la circunstancia, que en poco tiempo se deposita una gran cantidad de material, que solo es removido de forma paulatina, creando la ilusión de ser sedimentos estables.

---

<sup>180</sup> Dabrio, C.J.; Zazo, C. y Goy, J.L. (1993): “Litoral y Riesgos Geológicos” en Ortiz Silla, R. (Ed., 1993): *Problemática geoambiental y desarrollo: V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. Murcia, 1993. Sociedad Española de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, Madrid, Tomo I, p. 93.

En algunos casos, estos depósitos se han ido ocupando por parte del ser humano con la consecuencia que ahora sus construcciones se ven amenazadas por la dinámica natural, que no se había tenido en cuenta.

Las obras de defensa, que se adoptan para proteger los sedimentos ocupados, pueden llegar a ser eficaces a corto o medio plazo, mientras que a largo plazo refuerzan el proceso erosivo que ataca las obras de defensa y termina erosionando el material depositado.

### Las mareas y las marismas.

En la costa atlántica, en ambas orillas del mar, además del oleaje, las mareas se perfilan como el gran agente moldeador de las costas. Una realidad, que se manifiesta en las marismas, que deben su existencia a los vaivenes del mar y a una vegetación especialmente adaptada a la situación cambiante de salinidad, provocada por los aportes de las aguas salinas marinas y dulces de los ríos o aguas subterráneas.

En estas costas, con un rango mareal superior a los cuatro metros, el oleaje sigue siendo un factor importante, pero sus efectos son minorados por desplazarse continuamente con las mareas. La configuración costera se verá enriquecida por marismas, manglares, etc., según el espacio y la vegetación existente.<sup>181</sup>

En las costas del Golfo de Cádiz, se han formado amplias llanuras mareales que se pueden reconocer fácilmente en la actualidad en las desembocaduras de los ríos Guadiana, Piedras, Tinto, y Odiel, en la costa onubense y Guadalete y Barbate, en la gaditana. De especial importancia es la extensa llanura mareal del Guadalquivir, que ocupa parte de tres provincias –Huelva, Sevilla y Cádiz- y que es signo distintivo del Parque Nacional del Coto de Doñana. Todos ellos se han formado en un equilibrio entre los aportes fluviales y los movimientos mareales, formando canales internos, islas e islas-barrera, conformando espacios altamente dinámicos.

No obstante, la morfología que encontramos en la actualidad responde a cambios que ya llevan la firma del ser humano, debido a la alta ocupación humana de la costa española desde tiempos históricos.

---

<sup>181</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): “La franja litoral: Riesgos y protección” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1042.

La intensa transformación del medio llevada a cabo por el ser humano incluye una extensa deforestación, que llevó a una tasa de erosión superior y al arrastre de material hacia los cauces fluviales que, progresivamente, colmó los estuarios existentes, formando extensas marismas.<sup>182</sup>

Éstas presentan una parte emergida y otra sumergida en función de las mareas y de la configuración de las costas, formando importantes lagunas interiores y canales mareales sinuosos, que en algunos casos permiten la navegación, teniendo en cuenta su morfología cambiante. A estas características se ha adaptado una vegetación específica, cuyo desarrollo depende de la altura que el mar suele alcanzar en su dinámica natural.

Esta vegetación marismeña juega un papel morfogenético importante, ya que sus raíces permiten la fijación del material que, de esta forma, no es removido, quedándose para la sedimentación de las marismas, actuando como verdaderas trampas de sedimento. Adicionalmente, permiten filtrar los depósitos y las aguas, por lo que juegan un papel decisivo en la calidad de las aguas, además de actuar como freno al oleaje, que de esta forma no impacta directamente sobre la playa, y como frente natural eficaz contra los huracanes en los espacios, en los que estos meteoros impactan en el litoral.

Un cambio ambiental que afecta a estas comunidades vegetales, sea directo, por removimiento de las mismas, o por cambios en la calidad de las aguas, por construcciones en sus alrededores o el desecamiento de las marismas por fines constructivos, provoca cambios importantes que van más allá de sus propias características, afectando la estabilidad de las playas, la calidad de las aguas y la protección frente a los huracanes y, en definitiva, en cambios en la dinámica morfosedimentaria.<sup>183</sup>

### Las obras de defensa.

Las áreas costeras han sido intensamente ocupadas por el ser humano, por lo que, en la actualidad se han convertido en áreas muy vulnerables ante los efectos de fenómenos naturales, aumentando las posibles pérdidas debido a mayores destrozos, e interponiendo más elementos ante los mismos.

---

<sup>182</sup> Para una mayor información sobre estas transformaciones, remitimos a los numerosos trabajos de Zazo, et. al., que aparecen en la Bibliografía.

<sup>183</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): “La franja litoral: Riesgos y protección” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1043.



Esta mayor vulnerabilidad, a su vez, provoca nuevas intervenciones antrópicas, para paliar los efectos no de una naturaleza desenfrenada, sino de la inadecuada ocupación del territorio.<sup>184</sup>

La morfología cambiante de la línea de costa no solamente está sometida a la dinámica litoral, sino también a las dinámicas fluviales y continentales, sobre todo en lo que a la aportación de material sólido se refiere. En todas ellas, la mano del ser humano ha intervenido, por lo que, a veces, es difícil conocer el origen del problema en la acumulación o erosión de playas.

El ser humano ha conseguido impactar en todos los factores y en todas las áreas que conforman la dinámica natural de las playas, tanto en los aportes fluviales, como en los cambios de la dinámica marina. Así, la construcción de embalses, para el abastecimiento humano, o para la protección ante las inundaciones, se torna en construcción de una trampa de sedimentos, que faltarán como aportes a la dinámica litoral. Como resultado, se da la erosión de las playas, ya que la dinámica marina sigue su ritmo, mientras que la continental ya no lo hace en forma de alimentación de material sólido. Como respuesta a la erosión de las playas, se construirán obras de protección que influirán directamente en la dinámica litoral, lo que se traducirá en nuevas obras paliativas y así, sucesivamente, en un intento no de comprender la dinámica natural, sino de confinarla en obras de ingeniería.

Cuando se produce la desaparición o reducción de las playas, por el efecto continuo de la erosión, o por temporales fuertes, se suele culpar a la naturaleza, al mar, a las mareas, las olas o los temporales, en vez de admitir los fallos en la ocupación de un medio sensible a cambios en su dinámica natural. La solución reside en nuevas acciones antrópicas, como la construcción de nuevas obras de defensa, o la regeneración de las playas, no desde un punto de vista medioambiental, sino para asegurar la temporada turística.<sup>185</sup>

Uno de los problemas más frecuentes es el proceso de erosión natural, que amenaza las construcciones presentes en la costa, así como la erosión inducida por el establecimiento de estructuras.

---

<sup>184</sup> Reyes, J.L.; Benavente, J.; Gracia, F.J. y López Aguayo, F. (1996): “Efectos de los temporales sobre las playas de la Bahía de Cádiz” en *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 1996, no. 21, pp. 631-643.

<sup>185</sup> Colmenar, E. (2003): “Recuperación urgente: actuaciones para paliar los efectos del temporal de la costa de Málaga” en *Ambienta*, no. 24, Jul-Ago 2003, pp. 49-53.

En ambos casos, erosión natural y erosión inducida, los resultados son similares, ya que provocan grandes pérdidas económicas debido al daño que ocasionan las tormentas sobre construcciones, o al tener que invertir grandes sumas de dinero en medidas de protección para evitar esta pérdida, lo que vuelve a desestabilizar el sistema.

Así, en los litorales onubense y yucateco, muchas zonas costeras han sido escenario de numerosas intervenciones antrópicas en forma de diques, espigones y puertos deportivos, que han alterado notablemente la dinámica costera, favoreciendo la erosión en áreas proclives a la misma.

La inadecuación de muchas obras portuarias o de defensa del litoral y de su construcción improvisada se puede ejemplificar en el caso del puerto de El Puerto de Santa María, en Cádiz. Con el fin de evitar la descarga de sedimentos marinos en la desembocadura del río, que impedían el acceso de los barcos al mismo, se decidió la construcción de un dique sumergible en la orilla oriental. Sin embargo, y debido al desconocimiento de la deriva litoral, se decidió, ya en el planeamiento inicial, que una vez que se conocieran los efectos reales del dique sumergible sobre la dinámica litoral, se procedería, o no, a la construcción de otro dique en la orilla occidental.<sup>186</sup>

Esta forma de proceder no es más que el conocido ensayo-error. Como no se conoce la dinámica litoral, se prueba con la construcción de una obra de defensa y, en el caso de no surtir efecto, se procederá a la construcción de la siguiente obra. Así, en vez de proceder al estudio de la dinámica litoral, con el fin de conocer sus implicaciones sobre la morfología de la línea de costa y su posible impacto sobre las construcciones antrópicas, se procede a la construcción de las obras y, posteriormente, se intentan solucionar los problemas producidos por esta situación, con las mismas opciones, esto es, con nuevas obras de defensa. Un círculo vicioso que no se puede parar.

---

<sup>186</sup> Barragán Muñoz, J.M. (1995): *Puerto, ciudad y espacio litoral en la Bahía de Cádiz. Las infraestructuras portuarias en la ordenación del espacio litoral de la Bahía de Cádiz*. Puerto de la Bahía de Cádiz, Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, Cádiz, p. 240. Posteriormente, el dique original tuvo que ser recrecido, ya que la acumulación de arenas lo convertían en insuficiente. No se había tenido en cuenta, que el tramo de costa entre la desembocadura del río de San Pedro y el Guadalete era un inmenso campo dunar de varios kilómetros de longitud, una fuente casi inagotable de arena, que atrapada por el dique, volvía a llenar el canal del puerto (p. 251). No se tuvo en cuenta a la dinámica litoral, pero tampoco a la continental.

### Cambios a escala histórica.

A pesar que su implicación es conocida y visible a simple vista en numerosos tramos de la costa, no es fácil determinar con exactitud como actúa la dinámica litoral sobre el movimiento de los sedimentos a lo largo de la costa. La dinámica de erosión y sedimentación estaría controlada, a largo plazo, por la tectónica general de la región y, a corto plazo, por la propia dinámica marina y las actividades antrópicas.

Como no tenemos un registro fiable de tasas de retroceso o progradación costeras, se suelen usar metodologías indirectas, como fijarse en las ubicaciones concretas de construcciones históricas, como las torres de almenara construidas en el siglo XVI y principios del XVII a lo largo del Golfo de Cádiz, que permiten una aproximación a la evolución temporal de la sedimentación o erosión, según el caso.<sup>187</sup>

La dinámica litoral puede cambiar a escala geológica, mientras suele mantener sus características a escala humana. Lo que influye en la configuración costera, y en la erosión de la misma, son las construcciones antrópicas, que cambian puntual o linealmente la dinámica costera en una zona determinada. Además, y aunque se mantuviera la dinámica natural, la reducción de aportes sedimentarios por los ríos, con embalses en sus tramos alejados de la línea de costa que funcionan como trampas de material sólido transportado, provoca grandes cambios en las costas, cuyos efectos se hacen sentir a escala histórica.

Este fenómeno se observa, por ejemplo, en numerosos tramos del Golfo de Cádiz, donde la construcción de embalses en las cuencas fluviales de los ríos que desembocan en el mar –a lo largo de varias décadas a partir de la de los sesenta- ha producido una disminución importante de sedimentos, que faltan como aporte a las playas.

Se trata de un proceso paulatino, que ha ido ganando fuerza conforme avanzaba la mencionada construcción de embalses, empezando lentamente en los años sesenta, pero aumentando en los ochenta y noventa, llegando a provocar retrocesos generalizados en la costa.<sup>188</sup>

---

<sup>187</sup> Rodríguez Ramírez, A.; Cáceres, L.M.; Rodríguez Vidal, J.; Flores, E.; Cantano, M. y Guerrero, V. (1997): “Cambios morfológicos y tasas recientes de erosión-depósito en la costa atlántica oriental de Huelva (España)” en *Geogaceta*, no. 21, 1997, pp. 187-188.

<sup>188</sup> Río, L. del; Benavente, J.; Gracia, F.J.; Anfuso, G.; Martínez del Pozo, J.A.; Domínguez, L.; Rodríguez-Ramírez, A.; Flores, E.; Cáceres, L.M.; López-Aguayo, F. y Rodríguez-Vidal, J. (2003): “Cuantificación de procesos de erosión costera en el litoral suratlántico español. Primeros resultados” en *Geogaceta*, no. 33, 2003, p. 4.

A lo largo de la costa atlántica onubense y gaditana se ubican numerosos vestigios de torres de almenara –y de búnkeres de la Guerra Civil, en la costa de Cádiz– que se encontraban, en origen, sobre una franja costera alejada de la influencia marina, pero que, en la actualidad, se ubican en plena zona intermareal, bañadas por las aguas marinas que desmontan las estructuras, que invasiones y guerras no han sabido destruir. Ello permite deducir cambios recientes en la morfología litoral, sobre todo en una reducción del ancho de la playa y un aumento de la erosión y de la exposición de construcciones antrópicas a las influencias marinas.<sup>189</sup>

Los cambios en la línea de costa a lo largo del Golfo de Cádiz han sido tan intensos, tanto por retroceso, como por el avance de las playas, que la ubicación actual de las torres de almenara, o de sus vestigios, es asombrosa. Algunas se encuentran muy alejadas de la línea de costa actual, mientras que otras han sido destruidas por las olas. Todo ello con un ritmo particularmente acelerado, provocando los cambios en un tiempo histórico, no geológico, de entre tres o cuatro siglos, desde su construcción, hasta su destrucción, en unos casos, o hasta su alejamiento de la costa, en otros.<sup>190</sup>

Existen más ejemplos a lo largo de esta costa, como los numerosos puertos históricos que se encuentran, en la actualidad, alejados de la costa. Ello es el caso del puerto fenicio del castillo de Doña Blanca, emplazado al noreste de El Puerto de Santa María, en Cádiz, o del puerto de Palos de la Frontera, en Huelva, conocido por ser el puerto desde el cual Colón partió en 1492 y que hoy se encuentra alejado del río Odiel y de su estuario marino, por el intenso aterramiento que ha sufrido en los últimos quinientos años.<sup>191</sup>

En todo caso, solamente podríamos llegar a determinar un momento estático determinado, un antes y un después, ya que podría haberse dado una época de progradación, seguida de otra de erosión, dando lugar a la situación actual. No tiene porque haberse seguido siempre la misma evolución positiva o negativa, en términos de ganancia o pérdida de playa.

---

<sup>189</sup> Gracia, F.J.; Alonso, C.; Benavente, J. y López-Aguayo, F. (2000): “Geomorfología Litoral de la Bahía de Cádiz. 4. Evolución Histórica de la línea de costa en la Bahía de Cádiz” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, p. 225

<sup>190</sup> Mora Figueroa, L. de (1981): *Torres de almenara de la costa de Huelva*. Excma. Diputación Provincial de Huelva, Instituto de Estudios Onubenses "Padre Marchena", Huelva.

<sup>191</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): “La franja litoral: Riesgos y protección” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1043.

La dinámica litoral puede ser tan intensa y cambiante, que un estudio de la misma se hace necesario antes de cometer cualquier obra que incide en el dominio marítimo-terrestre, pero también antes de iniciar una urbanización turística en tierra firme, ya que las condiciones pueden ser tan cambiantes, que una planificación turística basada en una situación determinada, puede verse afectada por cambios bruscos no previstos.

En el litoral onubense, por ejemplo, la dinámica litoral es tan intensa, que en la flecha del Rompido, en el término municipal de Lepe y frente a las playas de Cartaya, se ha llegado a medir una progresión media de 30 m/año durante los últimos cincuenta años. Pero la dinámica litoral en esta costa no se limita a la progradación de la flecha, sino que el cambio en ésta, acarrea cambios profundos en las partes de la playa que se encuentran protegidas por ella. Así, la línea de costa ha sufrido intensas modificaciones conforma avanzaba el frente de la flecha, y la extensa playa que existía frente a El Portil, en Cartaya, en 1957, se ha desplazado hacia el sector de La Bota, término municipal de Punta Umbría, conforme avanzaba el extremo de la flecha.<sup>192</sup>

En la costa gaditana, entre la playa de La Ballena y la de Punta Candor, el retroceso de la playa ha sido espectacular, de unos 30 m entre los años treinta y setenta del siglo pasado, como se puede comprobar con los búnkeres, construidos en 1941, que son testigos silenciosos de una línea de costa ya desaparecida. Como en el caso de la flecha del Rompido, ni siquiera llegamos a hablar de tiempos históricos de varios siglos, sino de cambios, que tienen lugar en el lapso de una sola generación.<sup>193</sup>

Por lo tanto, y como apuntábamos antes, cualquier planificación turística basada en una configuración espacial puntual, sin tener en cuenta los cambios diacrónicos que han acaecido a lo largo del litoral, puede acarrear graves problemas y poner en peligro a bienes y personas. Insistimos, que esta puesta en peligro no incumbe al sistema natural, sino al ser humano, que no lo ha tenido suficientemente en cuenta, como, desgraciadamente, ocurre en numerosas áreas costeras.

---

<sup>192</sup> Moreira, J.M. y Ojeda, J. (1992): *Andalucía, una visión inédita desde el espacio*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, p. 162.

<sup>193</sup> Guillemot, E. (1987): "Capítulo Segundo. El medio físico litoral y los impactos medio-ambientales. La dinámica litoral" en VV.AA. (1987): *Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental. Bahía de Cádiz*. Equipo pluridisciplinar de la Casa de Velázquez, Diputación de Cádiz y Casa de Velázquez, Cádiz, p. 68.

La pérdida de playas y los cambios rápidos no son, sin embargo, patrimonio de las costas españolas. Como en el caso del litoral español, las playas del Caribe también afrontan el reto de la erosión costera y retroceden alrededor de dos metros cada año, como resultado de la acción conjunta del ser humano y de la dinámica natural.

Esta pérdida se debe, en especial, al impacto de los huracanes, teniendo esta erosión un impacto específico sobre el turismo, principal fuente de ingresos de varios países de la región. De esta forma, la protección de la línea de playa no es solamente un problema medioambiental, sino también económico, por poner en peligro los ingresos por turismo de sol y playa.<sup>194</sup>

Como acabamos de ver, el cambio en las morfologías de las líneas de costa puede ser imperceptible en algunos casos, pero muy intenso en otros. Para poder analizar esta dinámica, creemos muy útil el uso de cartografía antigua y, preferiblemente, náutica de distintos años y siglos, que suele definir la morfología costera con gran precisión por razones de navegación marina. Aunque en este caso dependeríamos de la existencia y la frecuencia de esta cartografía, para poder hacer un seguimiento histórico de la línea de costa y determinar una dinámica concreta.

En el caso de cambios más acelerados, el uso de fotografías aéreas o de imágenes de satélite para determinar la evolución costera es muy útil. No obstante, se presentan algunas dificultades en el manejo de estas fuentes, ya que, al contrario de lo que ocurre con la cartografía especializada, las imágenes y fotografías pueden presentar numerosas diferencias respecto a la escala, la época del año, del día o de las mareas, lo que incide directamente en la línea de costa. Un cambio aparente en la línea de costa puede deberse, simplemente, a un cambio en las mareas en el momento de la toma de la fotografía.<sup>195</sup>

---

<sup>194</sup> Diario de Yucatán, edición electrónica, 8 de julio de 2005.

<sup>195</sup> Para conocer más sobre la problemática del uso de fotografía aéreas o de satélite, ver: Morales, J. y Tejada, M. (1997): "Nuevas tecnologías y dinámica costera: teledetección y SIG" en Pendón, J.G. (Ed., 1997): *Geología costera. Algunos aspectos metodológicos y ejemplos locales*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 173-201.

### Los deltas.

Uno de los mejores ejemplos, para entender la influencia humana en la dinámica natural de los aportes fluviales, y de su relación con la dinámica y erosión costera, se encuentra en los deltas fluviales. Éstos se forman sobre todo en el mediterráneo, debido a que los aportes sedimentarios de los ríos son superiores a la erosión provocada por la dinámica litoral, por lo que se da una progradación de las estructuras sedimentarias hacia el mar. Hasta aquí, la evolución natural de los deltas, en los que influyen, además, factores tectónicos y movimientos eustáticos.

Sin embargo, las actividades antrópicas introducen notables cambios en esta dinámica natural, provocando una pérdida irreversible de material y con ello una reducción de su tamaño, que puede llegar hasta a su desaparición. Ello se debe, como hemos mencionado, a las alteraciones que introduce el ser humano en el funcionamiento natural de los ríos, con la reducción de los sedimentos aportados. Pero no sólo por los embalses en los tramos altos de los ríos, sino también por el desvío de aportes hídricos para el abastecimiento humano, urbano, agrícola y para fines turísticos, que reduce el caudal de los ríos y con ello la capacidad de transporte de sedimentos, que faltan como aportes en las playas y los deltas.<sup>196</sup>

Las playas se forman y mantienen debido a un equilibrio dinámico entre el aporte de arena y la remoción de la misma, entre la aportación de sedimentos por las corrientes fluviales y la puesta en movimiento de los mismos por la deriva litoral provocada por el oleaje. Un cambio en alguno de estos agentes, o en los dos, provoca un cambio en el equilibrio dinámico de las playas que puede resultar muy rápido. De esta manera, una reducción de los aportes sedimentarios de los ríos o un cambio en la dinámica del oleaje, provocan una pérdida de arena de las playas y su erosión.<sup>197</sup>

En el delta del Ebro, por ejemplo, la acción antrópica ha provocado cambios sustanciales en su formación. Así, el crecimiento espectacular del mismo se debió, en los siglos XV al XVIII, a la masiva deforestación, que provocó importantes aportes de material sólido al cauce del Ebro, que el río ha ido depositando en su delta, ya que los aportes eran superiores a la dinámica marina.

---

<sup>196</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): “La franja litoral: Riesgos y protección” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1037.

<sup>197</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002), op. cit., p. 1046.

Sin embargo, la construcción de embalses a lo largo del cauce durante el siglo XX ha reducido notablemente el caudal del río en su desembocadura, como asimismo la tasa de aportación de sedimentos. Por ello, en la actualidad, la dinámica marina es superior a los aportes, lo que provoca una intensa erosión del delta.

Ahora bien, y mal les pese a los ecologistas, la pérdida actual del delta es grave y directamente provocada por el ser humano. Pero también lo fue la progradación del mismo en siglos pasados, por lo que el delta no es una formación natural, sino una favorecida por el ser humano. Las modificaciones de la dinámica natural por parte del ser humano no son fruto del siglo XX; empezamos a modificar y a adaptar nuestro medio en cuanto lo pisamos.

#### La regeneración de playas.

El sector turístico, como hemos dicho, necesita disponer de arena suficiente para las playas en cuales desarrollar su actividad. Por ello se ha producido en muchas de ellas, víctimas de la erosión litoral generalizada, una proliferación de labores de regeneración artificial con aportes de arena.

Las playas regeneradas presentan un perfil distinto, debido a los aportes y diseños artificiales, que las hace mucho más sensibles a la acción del oleaje, que incide de forma distinta según el perfil horizontal de la playa. No sólo el oleaje les afecta más, sino que tras su incidencia, notable, sobre todo, en los temporales invernales, su recuperación natural resulta más lenta y menos efectiva,<sup>198</sup> lo que provoca un círculo vicioso, que precisa de nuevos aportes artificiales.

En cuanto al impacto económico de la regeneración de las playas, no deja de ser paradigmático, que España gasta más que los Estados Unidos de América en la regeneración de playas afectadas por la pérdida de arena. Es evidente, que para el turismo este tipo de intervención, forzosamente de índole temporal, es una inversión para el mantenimiento de la actividad.

---

<sup>198</sup> Río, L. del; Benavente, J.; Gracia, F.J.; Anfuso, G.; Martínez del Pozo, J.A.; Domínguez, L.; Rodríguez-Ramírez, A.; Flores, E.; Cáceres, L.M.; López-Aguayo, F. y Rodríguez-Vidal, J. (2003): "Cuantificación de procesos de erosión costera en el litoral suratlántico español. Primeros resultados" en *Geogaceta*, no. 33, 2003, p. 4.



En este sentido habría que mencionar, que los ingresos por turismo en España solamente suponen el 7 % con respecto a los de los Estados Unidos, por lo que la relación coste-beneficio de regeneración de playas e ingresos por turismo es altamente beneficiosa para Estados Unidos, al contrario de lo que ocurre en España.<sup>199</sup>

Como esta relación no es lineal, sino que dependerá de la recuperación de las playas y de los ingresos obtenidos en cada región en concreto –se han hecho estudios de este tipo en algunos estados federales de Estados Unidos-, se podrían llegar a justificar estas inversiones en función de los beneficios obtenidos, lo que no representa una actuación territorial eficaz, sino otra argumentada en términos económicos.

Así se ha estimado, que sólo el importe del IVA de los establecimientos hoteleros correspondientes a las provincias de Cádiz y Huelva durante los meses de verano de 1999, era del orden de diez veces superior al de las inversiones en regeneración de playas.<sup>200</sup>

Puede, que las inversiones en tales regeneraciones sean económicamente viables, pero siguen siendo actuaciones contrarias al equilibrio natural de las playas. Por un lado, esta arena aportada se está quitando de otra parte y, por otro, no se está teniendo en cuenta el origen de la problemática.

La siguiente tabla nos da una idea de las regeneraciones de playas efectuadas en el Golfo de Cádiz entre 1989 y 1998.

Nombre	Año	Volumen total (m3)	Tasa erosión (m3/año)	Longitud playa (m)	Anchura de berma (m)
Isla Cristina	1994	330.000	40.000	1.800	40
La Antilla	1990	1.300.000	50.000	3.500	50
	1997	300.000		2.000	40
La Bota	1995	930.000	50.000	4.200	40
Mazagón	1996	425.000	30.000	1.500	28
Castilla	1989	1.690.000	100.000	2.000	110
Matalascañas	1996	125.000	30.000	700	18
Regla	1992	502.000	35.000	1.500	38
Punta Candor	1998	19.211		200	14
Bahía de Cádiz	1990-1997	3.852.271		13.265	416
Camposoto	1998	737.000	45.000	3.000	28
La Barrosa	93-94	463.607	45.000	1.200	30
	1997	30.000		1.200	3

<sup>199</sup> Muñoz Pérez, J.J.; López de San Román Blanco, B.; Gutiérrez Mas, J.M. y Cuenca López, G.J. (2000): “La regeneración de playas en el Golfo de Cádiz. Un coste asumible y sostenible” en *Revista de Obras Públicas*, Jun 2000; Año 147, no. 3.399, p. 24.

<sup>200</sup> Houston, 1995 y 1996, en Muñoz Pérez, J.J. et al. (2000), op. cit., p. 24-25.

Fuente del Gallo	1994	399.000	52.000	1.200	30
El Palmar	1993	18.794		800	4
Caños de Meca	1991	16.103		750	3
	1992	124.234		750	24
	1994	496.000	26.500	750	70
La Hierbabuena	1994	16.216	4.000	730	15
Carmen	1993	23.150	5.000	1.200	3
La Peña	1991	67.035	65.000	600	18
	1993	170.000	85.000	800	30

Tabla 6. Playas regeneradas en el Golfo de Cádiz de 1989-1998. Fuente: Muñoz Pérez, et. al.<sup>201</sup>

Esta tabla nos da una idea, de cuántas playas han sido regeneradas en el Golfo de Cádiz a lo largo de la década pasada. En algunos casos, se ha tenido que regenerar en varias ocasiones y tenemos constancia de nuevos aportes más recientes, como es el caso de Mazagón en el año 2005.

Las tasas de erosión también demuestran, que la solución de los aportes artificiales a las playas solo pueden ser parches a una problemática general que se sigue manteniendo, a pesar de la regeneración, porque no se eliminan las razones que han llevado, y siguen llevando, a la erosión de los tramos afectados.

### El dragado.

El impacto del dragado de arenas, necesario para la construcción o la regeneración de tramos de playas erosionados, tampoco es conocido suficientemente. Así, el déficit sedimentario que se da en muchos tramos de costa puede deberse, precisamente, al dragado de arenas en las áreas fuente.<sup>202</sup>

No dejaría de ser paradójico, que la erosión de algunos tramos del litoral podría ser provocada o intensificada precisamente por la regeneración de las playas con arena procedente del área fuente natural. Así, se generaría un déficit sedimentario justo donde más arena haría falta, aumentando la erosión en las zonas adyacentes para suplir este déficit, pero también en las costas regeneradas, por falta de nuevos aportes.

<sup>201</sup> Muñoz Pérez, J.J.; López de San Román Blanco, B.; Gutiérrez Mas, J.M. y Cuenca López, G.J. (2000): "La regeneración de playas en el Golfo de Cádiz. Un coste asumible y sostenible" en *Revista de Obras Públicas*, Jun 2000; Año 147, no. 3.399, p. 26.

<sup>202</sup> Guillemot, E. (1987): "Capítulo Segundo. El medio físico litoral y los impactos medio-ambientales. La dinámica litoral" en VV.AA. (1987): *Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental. Bahía de Cádiz*. Equipo pluridisciplinar de la Casa de Velázquez, Diputación de Cádiz y Casa de Velázquez, Cádiz, pp. 68-69.

Por ejemplo, la abundancia de arenas en las playas onubenses favorece el dragado para la construcción o la regeneración de otras playas. Sin embargo, desconocemos las repercusiones a largo plazo por el déficit sedimentario creado.<sup>203</sup>

En el caso de la flecha del Rompido, por ejemplo, se paró su espectacular crecimiento longitudinal por un dragado efectuado en su canal para permitir el paso de los barcos, ya que se desconocía esta relación entre los sedimentos acumulados en la ría y el crecimiento de la flecha.

Al producirse un déficit sedimentario en el canal, el material aportado por el río Piedras se descarga en el mismo, en vez de depositarse en la flecha. Consecuentemente, se para su crecimiento longitudinal, ya que la flecha se ve modelada por la dinámica marina, que sigue su ritmo natural. Realmente no se conocen lo suficientemente las relaciones existentes entre el canal, la flecha, la playa y la dinámica litoral, que se encarga del movimiento de los sedimentos.<sup>204</sup>

---

<sup>203</sup> Medina Villaverde, J. M. y Peña Olivas, J.M. de la (1992): “Formaciones costeras onubenses” en *Ingeniería Civil*, no. 83, 1992, pp. 103-114.

<sup>204</sup> Medina Villaverde, J. M. (1991): “La flecha del Rompido en la dinámica litoral de la costa onubense” en *Ingeniería Civil*, no. 80, 1991, pp. 105-110.

### 3.5.- Inundaciones

Las inundaciones son uno de los peligros más recurrentes en el territorio, que afectan a la gran mayoría de las costas, puesto que en ellas desembocan los cauces que llevan los caudales resultantes de la precipitación caída. Las urbanizaciones turísticas han ocupado muchos de estos cauces y desembocaduras y han transformado el suelo sobre cual discurre la escorrentía. Por lo tanto, al modificar los condicionantes físicos, muchas áreas turísticas han aumentado notablemente el riesgo de verse afectado por una inundación, al no tener en cuenta el funcionamiento natural de las precipitaciones, los ríos y las avenidas resultantes.

Los valores absolutos de las precipitaciones, y su traducción en valores de escorrentía y caudales, son características importantes para el estudio de las inundaciones.<sup>205</sup> De hecho, la gran mayoría de los estudios sobre el riesgo de inundaciones se asemejan a tratados de hidrología, calculando la probabilidad del peligro en función de los datos estadísticos disponibles<sup>206</sup> –poco fiables, por su escasa dilatación en el tiempo- y de las características de las cuencas hidrológicas asociadas.<sup>207</sup>

Sin embargo, estos datos como tales no son suficientes y carecen de una necesaria territorialización, ya que una misma precipitación, una misma escorrentía y un mismo caudal tienen traducciones espaciales muy distintas, en función del territorio sobre el cual se desarrollan.<sup>208</sup>

Mientras pueden resultar catastróficos en un caso, pueden ser inofensivos en otro, por lo que el punto de vista geográfico se convierte en crucial, para entender la acción de unos parámetros físicos en un espacio concreto.

---

<sup>205</sup> Se puede consultar la relación entre precipitación y el caudal resultante en Singh, V.P. (Ed., 1981): *Rainfall-Runoff Relationship*. Water Resources Publications, Littleton (CO) y Singh, V.P. (Ed., 1981): *Statistical Analysis of Rainfall and Runoff*. Water Resources Publications, Littleton (CO).

La relación entre hietograma –de las precipitaciones- e hidrograma –de los caudales resultantes- se puede consultar en CEDEX (1999): *Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de Avenidas*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid.

<sup>206</sup> Se pueden ver ejemplos del uso de datos estadísticos para determinar caudales y avenidas en Jardi, M. (1986): “Cálculo del caudal máximo en un torrente de montaña para tiempos de concentración conocidos” en *Estudios Geográficos*, no. 184, Tomo XLVII, julio-septiembre 1986, pp. 301-311 y en CEDEX (1999): *Análisis estadístico del caudal de las Avenidas*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid.

<sup>207</sup> Sobre las características físicas de las cuencas hidrológicas ver Díez Herrero, A. (2002): “Condicionantes Geomorfológicos de las avenidas y cálculo de caudales y calados” en Ayala-Carcedo, F. J. y Olcina Cantos, J. (Coord., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 921-952

<sup>208</sup> Álvarez Seco, A. (2000): “Las lluvias y sus incidencias sobre el territorio”, en *Revista de Protección Civil Número 5 - Septiembre 2000*, [www.proteccioncivil.org/revispc5/rpc05\\_08.htm](http://www.proteccioncivil.org/revispc5/rpc05_08.htm)

Por ello, desde el Instituto Nacional de Meteorología se han ido fijando umbrales de precipitación específicos, teniendo en cuenta al espacio en el cual se producen.<sup>209</sup>

Independientemente de los cálculos estadísticos, las inundaciones son siempre previsibles y nunca inevitables. Aunque no podamos predecir cuando se van a producir –lo que dependería de nuestra pericia en las previsiones meteorológicas–, si conocemos varios parámetros, que intervienen en su materialización: por un lado, es seguro que van a suceder, por lo que hay que estar preparado ante sus efectos y, desde luego, sabemos donde van a ocurrir y cómo se van a desarrollar a partir de nuestros conocimientos del medio.

No hace falta hacer cálculos, ni esperar la catástrofe; con investigar las características físicas del territorio podemos saber, donde se pueden producir inundaciones, cómo se van a presentar y qué consecuencias tendrán en el espacio. La inundación es, por lo tanto, de ninguna manera imprevisible, como se nos quiere hacer ver una vez ocurrido un desastre, justificando con ello la ausencia de preparación ante sus posibles efectos.<sup>210</sup>

Un espacio es inundable debido a unas características físicas y naturales determinadas, no por la materialización de este peligro. Aunque no haya ocurrido nunca ninguna inundación, este espacio seguiría siendo inundable, debido a sus características intrínsecas. Si no fuera así, los cauces de muchas ramblas, que no han llevado agua en décadas, deberían ser considerados como no inundables. La base de la investigación geográfica de los riesgos naturales es, precisamente, esta visión espacial, más que la de los cálculos probabilísticos.<sup>211</sup>

La ordenación del territorio para la ocupación de áreas en peligro de inundación por urbanizaciones turísticas es, por lo tanto, una tarea insoslayable que, sin embargo, no se suele llevar a cabo con la necesaria diligencia, puesto que, en muchos casos, ésta debería limitar o prohibir la construcción en áreas posiblemente afectadas. Ello no es del interés de las promotoras, por lo que se suele evitar hacer estudios de detalle para determinar un riesgo de sobra conocido.

---

<sup>209</sup> Rivera, A. (1996): “Sequías e inundaciones en Andalucía. Una visión desde la meteorología” en VV.AA. (1996): *IV Simposio sobre el agua en Andalucía*. Vol. III, Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 133- 139.

<sup>210</sup> Ayala-Carcedo, F.J. (2002): “El sofisma de la imprevisibilidad de las inundaciones y la responsabilidad social de los expertos. Un análisis del caso español y sus alternativas” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 33, 2002, pp. 79-92.

<sup>211</sup> Giménez Ferrer, J.M. (2003): *Riesgo de inundación y ordenación urbana en el litoral meridional alicantino*. Universidad de Alicante, Alicante, pp. 304-305.

El agua, y por lo tanto los cursos fluviales, son un recurso que está íntimamente unido al territorio por el que discurre, de tal modo que no se puede concebir como algo aislado, sino vinculado a la tierra. Esta unión, geográfica por excelencia, del territorio con sus ríos, encuentra su mejor reflejo en las cuencas hidrográficas, delimitación natural, independiente de cualquier delimitación administrativa artificial.

Esta vinculación del agua con el territorio exige también la vinculación de la planificación territorial, esto es, de la ordenación del territorio, con la planificación hidrológica. El agua juega un papel importante, tanto como factor limitante, como beneficioso, y las determinaciones tomadas en la ordenación del territorio tienen su natural repercusión en la planificación hidrológica, como asimismo ésta tiene repercusión en aquélla. Por lo tanto, no se puede comprender, que se siguen haciendo ambas planificaciones independientemente la una de la otra, ignorándose casi siempre y llegando a veces a conclusiones y determinaciones contradictorias.

Una relación importante para el análisis de los riesgos de inundación, es la de la ciudad con “su” río.<sup>212</sup> La mayoría de las ciudades, grandes como pequeñas, se han establecido cerca del recurso agua, cerca de los ríos. Ello tenía tres ventajas fundamentales; la existencia de agua como recurso para el uso humano y animal, la existencia de tierras fértiles en las llanuras de inundación y, en la mayoría de los casos, la existencia de una importante vía de comunicación.

Esta relación ciudad-río ha cambiado, desde necesidad, hasta desprecio. Con los años, decenios, centurias, los ríos se volvían cloaca, vía de desagüe de las ciudades, que habían dado la espalda a una de sus, antaño, arterias principales. Tal fue la despedida de los ríos, que en no pocos casos se produjo su recubrimiento para hacer sitio a construcciones o calles, como es el caso, por ejemplo, de Granada o de Madrid.

Pero, entretanto, los tiempos vuelven a su cauce, nunca mejor dicho, y hoy en día, los ríos cobran de nuevo un papel importante en la vida de las ciudades; un papel turístico y de ocio, de paisaje y bienestar. La mayoría de las grandes ciudades intentan, a veces en vano, recuperar este recurso río para embellecerse y transmitir una imagen de tranquilidad y de naturaleza.

---

<sup>212</sup> Para saber más sobre la relación de las ciudades con sus ríos, ver Labasse, J. (1989): “Réflexions d’un Géographe sur le couple ville-fleuve” en *La Ville et le Fleuve. Colloque du 112ème Congrès National des Sociétés Savantes*. Lyon, 21-25 de abril de 1987. Editorial Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, Paris, pp. 9-22.

En este mismo sentido, pretendemos transmitir un cambio en la percepción de las zonas inundables, huyendo de este tópico de la zona vacía, sin uso, sin poder ser urbanizada, hacia un área lleno de utilidad y de sentido ambiental, natural, de recreo, paseo, etc., llegando a una valoración positiva, a través de su necesaria protección.

#### Las áreas inundables y la ocupación de espacios en riesgo.

En el caso de las llanuras de inundación, se ha pasado de un enfoque de utilidad a otro de riesgo. Las ciudades se establecían en las laderas de los montes circundantes, para dejar libre a las fértiles llanuras, dedicadas a la agricultura, pero también, para estar a salvo de las conocidas y recurrentes inundaciones. Lo que antaño era un indudable recurso, hoy se ha convertido en peligro, porque hemos perdido la capacidad de vivir en consonancia con la naturaleza y sus efectos.

Las inundaciones, lo recordamos aquí, son beneficiosas para los ríos y sus llanuras de inundación, para la flora y la fauna, recargando los acuíferos, arrastrando limos, arcillas y materia orgánica, ayudando con un nivel freático menos profundo, limpiando los cauces y los humedales fluviales de material acumulado y consiguiendo el necesario balance de aporte de sedimentos, como de agua dulce, en las desembocaduras al mar. Sólo ellas han conseguido convertir las llanuras en fértiles para la agricultura.

La dualidad riesgo-recurso es continua en el caso de las inundaciones y la balanza se inclina hacia un lado u otro, según cada lugar y momento histórico, produciéndose varios y frecuentes cambios en su percepción.

Las zonas inundables, por su propia naturaleza, son terrenos susceptibles de ser protegidos, a través de las limitaciones en la ocupación del dominio público hidráulico y de las correspondientes zonas de policía y servidumbre, lo que permitiría la delimitación de zonas de protección.

El problema de la delimitación y cartografía de áreas en riesgo, legalmente necesaria y establecida, es, como ocurre en muchos otros ámbitos, económico, ya que los organismos competentes, como los ayuntamientos en sus respectivos planes de ordenación del territorio, no suelen tener los medios –financieros y personales- para acometer dicha tarea. Y un espacio en riesgo no cartografiado y consignado no existe a efectos prácticos, por lo que su urbanización sólo es cuestión de tiempo, sobre todo, si se encuentra en una zona litoral, siempre codiciada por constructores y promotores.

Una constante en las inundaciones es, que en las áreas afectadas actualmente, las pérdidas suelen ser muy superiores, que las de inundaciones anteriores. Esto se debe al hecho que las construcciones antrópicas, especialmente las terminadas en el último medio siglo, como respuesta a un fuerte crecimiento de la población y de las actividades turísticas, no han tenido en cuenta ni a la dinámica fluvial y ni a sus repercusiones en las crecidas.

Las lluvias repentinas, torrenciales y catastróficas, que periódicamente asolan a muchos espacios costeros, no son fenómenos extraordinarios, sino definitorios del clima, por lo que no cabe presentarlos como riesgos naturales adversos a la actividad del ser humano, sino consustancial al espacio geográfico que ocupa, y del cual el clima forma parte.<sup>213</sup>

Este claro aumento de la vulnerabilidad, en comparación con el pasado, es el resultado de una mala ordenación del territorio, o de la ausencia de la misma, como podemos constatar en muchos lugares de la costa.<sup>214</sup>

Por lo tanto, podemos afirmar, que el aumento de las pérdidas debidas a las inundaciones, no se debe al aumento de las precipitaciones catastróficas, sino a la irreflexionada ocupación de espacios en riesgo, que siempre se habían visto afectados por esta dinámica natural. Como venimos diciendo, el riesgo no se ha incrementado por el aumento de las características físicas de los fenómenos naturales, sino por una mayor ocupación del suelo, sin tener en cuenta a un medio natural que le sirve de sustento, provocando una mayor exposición y vulnerabilidad, aumentando el riesgo.

El ser humano ha seguido ignorando las más elementales previsiones de los peligros naturales, y ha seguido utilizando las orillas de los ríos y del mar, para la expansión indiscriminada de las construcciones turísticas.

La existencia de los mal llamados cauces secos en muchas áreas costeras mediterráneas, dificulta su correcta percepción y delimitación, por lo que su ocupación, por ignorancia o negligencia, por parte de promotores, constructores, particulares y ayuntamientos es una constante.

---

<sup>213</sup> Morales, et. al. (1996) citado en Martín Vide, J. (1996): "Sequías y precipitaciones torrenciales en la España mediterránea" en VV.AA. (1996): *IV Simposio sobre el agua en Andalucía*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. III, pp. 121-132.

<sup>214</sup> Luino, F.; Arattano, M. y Brunamonte, F. (1996): "Vulnerability of urban areas to flooding: events in the north-west Italy, november 1994" en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernández, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. III, pp. 309-327.



A ello hay que añadir, que los cauces existentes no son mantenidos como debería ser, por lo que su colmatación por gran cantidad de desechos, piedras, ramas y vegetación es una realidad, que se opone al flujo de las aguas en momentos de grandes aportes de escorrentía por una precipitación torrencial. Este material arrastrado por las avenidas llega hasta puentes con ojos insuficientemente diseñados, para permitir la descarga, redundando en una inevitable acumulación de agua detrás de estas estructuras.

Esta agua acumulada puede llegar a ser liberada a repentinamente, debido a la ruptura de la obra antrópica que las retenía, provocando mayores daños con la generación espontánea de una crecida rápida, que incrementa el nivel de las aguas que circula por el cauce.<sup>215</sup>

La urbanización también favorece una mayor escorrentía, y la concentración de la misma, ya que las calles y carreteras –impermeables- se convierten en involuntarios colectores, que trasladan la escorrentía a la parte más baja del territorio y al litoral, donde se suelen concentrar las construcciones turísticas. Mientras que sin urbanización, parte de esta agua hubiera sido interceptada por la vegetación, o se hubiera infiltrado en el suelo.

#### Las limitaciones de los cálculos estadísticos.

Los modelos de estimación de la ola de crecida, de las zonas afectadas por la inundación y de la profundidad alcanzada por las aguas desbordadas, utilizan como base para su modelización los datos de precipitación que, posteriormente, se transforman, mediante modelos de precipitación-escorrentía, en escorrentía que alimenta los caudales.

Para el cálculo de las precipitaciones, habitualmente se tienen en cuenta las precipitaciones máximas anuales en un intervalo determinado, que luego se ajustan a una ley estadística elegida.<sup>216</sup>

---

<sup>215</sup> Luino, F.; Arattano, M. y Brunamonte, F. (1996): “Vulnerability of urban areas to flooding: events in the north-west Italy, november 1994” en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernández, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. III, pp. 309-327.

<sup>216</sup> CEDEX (1999): *Análisis estadístico del caudal de las Avenidas*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid.

No se debe olvidar, sin embargo, que estos datos no son siempre fiables para la estimación de los caudales: para ser representativas, las series de precipitación recogidas deberían tener una duración mínima y continuada, establecida en 30 años, aunque se recomiendan series más largas. No siempre disponemos de series completas, y a pesar de ello, se aplican los modelos para estimar la escurrentía y los caudales de los ríos.

Como ya hemos apuntado varias veces, el uso de estadísticas y medias lleva a falsas conclusiones y pocas materias hay, donde ello sea tan cierto, como en el caso de las precipitaciones. No solamente nos encontramos ante el problema de las series demasiado cortas, sino que, además, el uso de medias que se suele utilizar, carece totalmente de sentido cuando la enorme variabilidad de la precipitación es la única característica realmente cierta y segura. No solo a nivel de años, estaciones o meses, sino que la variabilidad diaria es, en algunos lugares, sobre todo en la vertiente mediterránea española, espectacular, y se pueden registrar en un día precipitaciones muy superiores a los que se suelen recoger durante todo un año regular. Esta realidad también se ve modificada profundamente por fenómenos puntuales, como los huracanes, que tienen una incidencia directa sobre las precipitaciones en las costas caribeñas.

Muchas estaciones pluviométricas, que no meteorológicas, sólo recogen las precipitaciones diarias. Con esta información es imposible llegar a una concreción temporal de la cantidad de lluvia precipitada, para, por ejemplo, conocer el valor de la intensidad horaria, muy útil en el caso de las inundaciones relámpago en pequeñas cuencas torrenciales. Dividir el dato de la precipitación diaria por las 24 horas es desnaturalizar el funcionamiento real.

Es más, incluso cuando se dispone del valor de la intensidad horaria de las precipitaciones, puede que la fuerza real de un suceso puntual no quede reflejada correctamente. Una intensidad horaria de 100 mm, que ya es considerable, puede esconder valores aún mucho más significativos, como 30 a 40 mm en 5 minutos, lo que equivaldría realmente a una intensidad horaria de 360 a 480 mm; la cantidad total de la precipitación es la misma, no así las consecuencias.

Por otro lado, la gran mayoría de las estaciones pluviométricas se sitúan, por obvias razones de accesibilidad, en las partes bajas del territorio, mientras que –debido al fuerte gradiente existente– hay un claro aumento de las precipitaciones con la altura.

Como consecuencia, las cantidades recogidas por los pluviómetros no tienen porque corresponderse con la realidad y pueden llevar a una clara infravaloración de la precipitación real en un determinado territorio.

Ello es más importante, si cabe, teniendo en cuenta, que muchas de las inundaciones catastróficas ocurridas en España han sucedido en cuencas torrenciales de las zonas montañosas. Además, una estación pluviométrica determinada sirve, a base de extrapolaciones, para toda una área en su conjunto, aunque la precipitación real en esta zona puede diferir, y mucho, de la cantidad recogida en el punto de la estación. Una tormenta importante, pero puntual, en un área sin estación meteorológica queda así sin representación en los datos oficiales.

#### Las obras de protección y el sistema de previsión.

La construcción de diques laterales, que evitan el desbordamiento del río e impiden las inundaciones, son solamente una solución puntual, que conlleva influencias negativas. Aunque en un principio evitan el desbordamiento, lo que provocan es la subida del nivel de las aguas con la ola de avenida. Cuando el caudal de crecida es muy superior al normal, esta sobreelevación del nivel del agua puede llegar a llevar el nivel del río por encima del terreno circundante.

Este fenómeno es agravado, cuando el río lleva mucho sedimento en suspensión con el cual el cauce es cada vez más elevado si deposita este material. Con un río sobreelevado sobre su entorno, cualquier rotura de los diques laterales lleva automáticamente a una inundación catastrófica.<sup>217</sup>

Además, el río habría que considerarlo como un sistema, en el cual la intervención en una parte de la cuenca tiene repercusiones en otras partes de la misma. En este caso, aunque se llegue a evitar el desbordamiento en un lugar concreto, solamente se traslada el problema a lo largo del cauce, recreciendo el caudal más de lo normal, por lo que aguas abajo se producirán inundaciones más fuertes de las habituales. La solución a este problema suelen ser nuevas obras de protección en las partes del río puestas en peligro y así, sucesivamente, hasta llegar a la desembocadura, donde el problema seguirá existiendo.

---

<sup>217</sup> Bescós, A. y Camarasa, A.M. (2004): “La creciente ocupación antrópica del espacio inundable y el aumento de la vulnerabilidad en las poblaciones del bajo Arga (Navarra)” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 37, 2004, pp. 101-117.

Si este río canalizado desemboca en otro río, las aguas acumuladas y desembocadas repentinamente pueden causar graves problemas en estos puntos, sobre todo, si coinciden con otra crecida en el río principal.<sup>218</sup> Si el río desemboca en el mar, la coincidencia con la marea alta puede provocar amplios desbordamientos en áreas ocupadas por las urbanizaciones turísticas, provocando graves daños en las mismas. En algunos casos, por el efecto presa de las mareas altas, el río no se desborda en las zonas habituales, sino que lo hace aguas arriba de la desembocadura.<sup>219</sup>

Si antiguamente el mayor riesgo por inundación se encontraba a lo largo de los grandes ríos, este riesgo se ha reducido notablemente en las últimas décadas, debido a la construcción de encauzamientos y embalses de laminación de olas de avenida. Además, es posible seguir el desarrollo de la ola de crecida aguas abajo, prever el nivel máximo que alcanzará en cada lugar, y avisar a la población.<sup>220</sup>

En las cuencas pequeñas, sin embargo, no suelen existir estas posibilidades, por lo que el riesgo en ellas, sobre todo en los torrentes de corto desarrollo longitudinal, por encontrarse cerca de su desembocadura, es extremadamente alto. Muchos de estos cauces, como las ramblas, no son percibidos como potencialmente peligrosos, debido a su funcionamiento esporádico, por lo que su ocupación es la regla en la mayor parte del litoral mediterráneo, donde hay una clara concentración de este tipo de cauces.

En el momento de intensas lluvias, estos cauces recuperan su funcionalidad y representan un alto riesgo, porque sus márgenes –o el propio cauce- han sido ocupados, sin tener en cuenta a este funcionamiento altamente peligroso.<sup>221</sup>

En estas cuencas, las mencionadas obras de protección –salvo, tal vez, la canalización de los cauces, siempre y cuando esté bien dimensionada- no son aplicables, y la mejor protección sigue siendo la de no ocupar espacios potencialmente peligrosos, algo, que solamente se puede conseguir a partir de una eficaz ordenación del territorio, que tenga en cuenta las características físicas del medio ambiente.

<sup>218</sup> Bescós, A. y Camarasa, A.M. (2004): “La creciente ocupación antrópica del espacio inundable y el aumento de la vulnerabilidad en las poblaciones del bajo Arga (Navarra)” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 37, 2004, pp. 101-117.

<sup>219</sup> Muñoz Pérez, J.J.; de la Cruz Barroso, J.C.; Valdés del Fresno, P. (2002): “Efectos de las mareas sobre las avenidas del río Iro en Chiclana de la Frontera (Cádiz)” en *Ingeniería Civil*, no. 127, 2002, p. 138.

<sup>220</sup> Olcina Cantos, J. (2004): “Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local. El papel del planeamiento urbano municipal” en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 37, 2004, pp. 49-84.

<sup>221</sup> Olcina Cantos, J. (2004), op. cit., pp. 49-84.

*El sistema de previsión en España*

Desde algunos años se está instalando en todas las cuencas españolas el Sistema Automático de Información Hidráulica, SAIH, que fue instalado por primera vez en 1988 en la cuenca del Júcar, muy afectada por recurrentes episodios de inundaciones.

Este novedoso sistema consiste en una red de estaciones de aforo, los denominados puntos de control sensoriados, que transmiten automáticamente, y en tiempo real, los principales datos hidrológicos –además de las precipitaciones y cantidades embalsados, sobre todo los caudales de los ríos- a unos puntos de concentración de datos, situados en los embalses de las cuencas, en los cuales se lleva a cabo un primer nivel de tratamiento de los datos.

Desde estos puntos, se transmite la información recopilada a una central –el centro de proceso de cuenca, dependiente de la confederación hidrográfica correspondiente-, donde se recibe y procesa la información mediante los pertinentes programas informáticos sobre la ocurrencia y propagación de las avenidas y la explotación y el estado de las infraestructuras hidráulicas. Es también en este centro de proceso de cuenca donde se toman las decisiones de operación y desde el cual se coordina la cuenca entera. Con esto datos, se puede prevenir la avenida y seguir su evolución a través de la cuenca, por lo que es un valioso instrumento para prevenir a las zonas que se encuentran aguas abajo de la crecida.

Sin embargo, este sistema no es de aplicación en las cuencas torrenciales o de ríos secos, rieras o ramblas, donde en la actualidad se presentan las inundaciones catastróficas que causan pérdidas de vida en nuestro país. En estas cuencas faltan las estaciones de aforo, que, por otro lado tampoco tendrían mucho sentido, puesto que el tiempo de previsión es tan escaso o inexistente, que sería casi imposible prevenir a la población. De hecho, en estas cuencas las lluvias torrenciales se convierten casi instantáneamente en riada, por lo que no se cuenta con la lenta evolución de los grandes ríos, en los cuales se puede prevenir una avenida hasta con varios días de adelanto.

Pero, a pesar de la existencia del SAIH, no sólo existe esta falta de estaciones de aforo que mencionábamos, sino que se da una flagrante falta de mantenimiento de las existentes, por lo que sus datos quedan invalidados. Ya no se cuentan las estaciones, en las cuales la vegetación ocupa un lugar preponderante y falsea así la sección, el perímetro y, por lo tanto, el resultado final del caudal resultante.

Lo más importante no es la transmisión de datos en tiempo real, sino su fiabilidad, que se consigue a través de un adecuado mantenimiento de las estaciones existentes.<sup>222</sup>

### Las lecciones no aprendidas.

El siguiente extracto nos habla de la situación de los ríos Darro y Genil, en Granada, a principios del siglo XX:

Bien está ya, señores; demasiado bien, pues olvidando todo lo que sabíamos y lo que nos figuramos, respecto del río Darro a su paso por la ciudad; no haciendo caso de la copla popular que dice “Darro tiene prometido el casarse con Genil y le ha de llevar en dote Plaza Nueva y Zacatín” que era ya antiguo en 1764. Desde la reconquista no se ha hecho otra cosa en el río que estrechar su cauce, cubrirlo, comprimiéndolo y preparar las cosas de modo, que, si un día descargase una nube como aquella de 1498 de que habla Hernando de Baeza en su famoso libro “Relaciones de algunos sucesos de los últimos tiempos del Reino de Granada” se cumpla la profecía en todas sus partes. A comienzos del siglo XVI se construyó la Plaza Nueva, que se ha prolongado después hasta la iglesia de Santa Ana; y da escalofríos pensar lo que sucedería, si tiene una crecida, uno de los maderos o árboles que el río arrastra se detuviera, formando presa en cualquiera de los muchos resaltes interiores de la bóveda, desde la Plaza Nueva hasta donde estuvo el antiguo puente de Castañeda.<sup>223</sup>

Este apartado ha sido formulado en 1900, y sus preceptos son tan válidos hoy, como lo eran entonces. Tal vez ello sea grave, ya que indica también, que no se ha hecho nada, para remediar los efectos que se denuncian. Es más, el recubrimiento del río Darro, al cual hace referencia el autor, ha sido prolongado hasta su confluencia con el río Genil.<sup>224</sup>

<sup>222</sup> Ministerio de Medio Ambiente (2000): *Libro Blanco del Agua en España*. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. Secretaría de Estado de Aguas y Costas. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, p. 435.

<sup>223</sup> Valladares, F. de P. (1900): “El río Darro en la Ciudad.”, en *La Alhambra, Revista Quincenal de Artes y Letras, Año III*, no. 54, pp. 132-134, no. 55, pp. 159-161 y no. 56, pp. 182-184.

La referida copla hace referencia a la confluencia de los ríos Darro y Genil, pasando el primero de ellos por debajo de Plaza Nueva y del Zacatín, que se llevaría por delante durante la crecida en su camino para juntarse con el Genil.

<sup>224</sup> El proyecto de recubrimiento del Darro data de principios de 1800, fue concretado en 1842, comenzado en 1864 y terminado en 1884 entre Plaza Nueva y Puerta Real y posteriormente, todavía en el siglo XIX, llevado hasta la Carrera de la Virgen. En 1938 se produjo una reformación, nivelando el recubrimiento y llevándolo hasta la confluencia con el Genil. Información obtenida de Bosque Maurel, J. (1971): *Granada, la tierra y sus ser humanos*. Universidad de Granada.

En más de una ocasión, la bóveda que recubre el río ha cedido ante el empuje de las aguas crecidas. El problema era ya antiguo en 1764, conocido y denunciado en 1900 y hemos llegado al siglo XXI, sin haber aprendido las lecciones oportunas.

### El río como sistema.

Un río, desde su nacimiento, hasta su desembocadura en otro río o en el mar, como toda su cuenca, se debe entender como un sistema abierto, con continuas entradas y salidas de materia y energía. Un cambio en uno de sus puntos o componentes, implicará un reajuste de uno o más componentes, en uno o varios lugares a lo largo del cauce, o de su cuenca, para restablecer el equilibrio inicial.

De esta forma, se pueden entender las inundaciones como la respuesta del río a una variación que se ha producido en el sistema, en este caso, debido a un mayor aporte de agua, consecuencia de fuertes precipitaciones o de un repentino deshielo. El cambio introducido se materializará en una modificación, temporal, de su morfología y con el desbordamiento de su cauce, haciendo así frente a esta nueva realidad. Una vez pasada la ola de crecida y el aumento de las aguas, sea por inundación de sus márgenes, por canalizar la crecida hacia aguas abajo o por infiltración, el sistema volverá a su estado de equilibrio inicial.

Las inundaciones se deben, pues, a la respuesta de un amplio y complejo sistema ante un cambio en uno de sus componentes. Cualquier intervención sobre esta respuesta natural, como obras hidráulicas, cambios de usos de suelo, urbanizaciones, etc., repercutirá directamente en esta respuesta y provocará otras.

Como decíamos al principio, los ríos habría que entenderlos como un sistema abierto con entradas y salidas de materia y energía. Cuando en un río se produce una inundación en un tramo determinado, aguas abajo del mismo se reduce sustancialmente el riesgo de inundación, debido a que el río, una vez llegado a este punto, ya no llevará la cantidad de agua necesaria, para desbordar de nuevo su cauce. Por lo tanto, las llanuras de inundación funcionan como embalses de laminación naturales de la ola de crecida, respecto a las zonas aguas abajo.

### El material transportado.

En el caso de las inundaciones catastróficas, la gran cantidad de agua transportada no explica por sí sola la destrucción que puede provocar, sino que, además, se debe tener en cuenta a la gran cantidad de material sólido transportado o arrastrado, lo que confiere a la corriente una capacidad de carga y de destrucción mucho mayores.

Los materiales transportados están conformados por los elementos que se encontraban previamente en el cauce del río, por aquellos depositados en las propias llanuras de inundación, que se incorporan nuevamente al flujo, y por los nuevos materiales arrancados por las aguas crecidas.

Esta erosión se produce en la llanura de inundación y en el propio cauce, pudiendo cambiarse totalmente la morfología del mismo, tanto profundizando su fondo, como ampliando sus márgenes. Debido a esta nueva incorporación de material transportado, la capacidad de erosión del río se ve incrementada de forma espectacular.

La deposición de estos elementos al final de la inundación puede provocar la construcción de malecones o presas naturales, que serán nuevamente incorporados en un próximo periodo de inundación, con el consiguiente riesgo aguas abajo de estas construcciones.

En muchos casos, y sobre todo en abanicos fluviales, en cuencas torrenciales y en los cauces secos, rieras o ramblas, las crecidas llevan aparejadas un cambio en la morfología del cauce debido a la componente erosión-sedimentación de los materiales depositados en el cauce original, previo a la avenida.<sup>225</sup> Esta componente erosión-sedimentación habría que tenerse muy en cuenta a la hora de planificar y ejecutar obras de ingeniería que, en muchas ocasiones, se basan única y exclusivamente en cálculos de caudales, sin material sólido transportado, que es muy difícil de estimar y calcular.<sup>226</sup>

---

<sup>225</sup> La información sobre la morfología de los ríos y la relación con las inundaciones se basan en Baker, V. R., Kocher, R. C. y Patton, P. C. (Eds., 1988): *Flood Geomorphology*. John Wiley & Sons, Inc., New York.

<sup>226</sup> Para saber más sobre la incidencia de las inundaciones sobre las construcciones en los cauces, fundamentalmente puentes, ver Martín Vide, J. P. (2002): "Socavación de cimientos de obra en crecidas" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coord., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 969-976.



Las obras hidráulicas.<sup>227</sup>

Determinadas obras hidráulicas, como los encauzamientos, que se construyen a lo largo de los lechos de los ríos para evitar inundaciones, pueden tener efectos perjudiciales para zonas aguas abajo de la misma obra, ya que el río no ha podido descargar el agua en sus llanuras de inundación. Este tipo de obra de protección, no sólo impide el desbordamiento, sino que aumenta la velocidad del flujo, al presentar una rugosidad mucho menor que la de un lecho natural.

Debido a estas intervenciones, el riesgo para las zonas aguas abajo se acrecienta, paradójicamente, con muchas de las obras hidráulicas construidas aguas arriba. Para reducir este aumentado riesgo, sólo queda la opción de construir una nueva obra de defensa, por lo que se sigue aumentando aún más el riesgo para las zonas aguas abajo; y así sucesivamente, hasta llegar a las desembocaduras y al litoral, donde interfiere con la colonización espacial de la actividad turística.

En una avenida, al aumentar repentinamente su caudal, el río posee más energía y aumenta igualmente su capacidad de transporte, erosionando tanto el fondo, como los márgenes de su cauce. Ahora bien, cuando se produce el desbordamiento del cauce, la velocidad del flujo, y con ella la energía y la capacidad de carga del río, disminuyen sensiblemente, por lo que el río no tiene más opción, que de depositar los materiales transportados.

Esta sedimentación de los depósitos transportados empieza, lógicamente, por los materiales más gruesos y pesados, que se acumularán junto a los márgenes, mientras que materiales más finos, como los limos, se depositarán a una mayor distancia del cauce. Así se produce una selección decreciente desde al cauce, hacia los bordes, conformando de este modo una llanura de inundación convexa: el río queda paulatinamente colgado sobre su propia llanura de inundación.

En algunos casos, el fondo del cauce crece paulatinamente por los aportes, fundamentalmente de limo, con lo que las obras hidráulicas, constituidos por diques paralelos al cauce del río, tienen que recrecerse de la misma forma. Como el cauce del río y los diques paralelos quedan colgados por encima de las áreas circundantes, la inundación catastrófica en el caso de ruptura del dique será inevitable, pues el agua se

---

<sup>227</sup> La información sobre las obras hidráulicas de este capítulo provienen de Ghosh, S.N. (1997): *Flood Control and Drainage Engineering*. A.A. Balkema Publishers, Brookfield.

dirigirá hacia los puntos topográficos más bajos y no podrá volver a su cauce de forma natural.

La obstrucción de los cauces, por causas naturales –hielo, vegetación, corrimientos de tierra, material transportado por la propia corriente, etc.- o antrópicas –acumulación de basura, edificios, puentes, construcciones mal diseñadas, etc.-, también puede estar en el origen de importantes inundaciones, al ceder este obstáculo en un instante dado, liberando grandes cantidades de agua retenida, que provocarán inundaciones aguas abajo de este punto, o, al contrario, actuar de presa, aumentando anormalmente los caudales aguas arriba de este lugar de acumulación y provocando allí los desbordamientos.

### *Los embalses*

En el caso de los embalses, además de las características técnicas de los mismos, hay que destacar su carácter de trampa de sedimentos, cuya repercusión aguas abajo de la presa no se debe minimizar.<sup>228</sup>

Al llegar la corriente de un río a un embalse, se reduce repentinamente la velocidad de flujo de la misma, debido a que se aumenta el radio hidráulico, compuesto por sección y perímetro mojados. Esta reducción de la velocidad conlleva una pérdida de energía y de capacidad de carga, por lo que la corriente se verá obligada a depositar parte del material transportado por la misma, teniendo dos repercusiones directas.

Por una parte, los embalses se llenan paulatinamente de estos sedimentos, lo que reduce su utilidad y capacidad de almacenamiento, y por otra, el río recobra su capacidad de carga aguas abajo de la presa, sin tener materiales que transportar, por lo que se verá obligado a erosionar su cauce. Los sedimentos retenidos no llegan a los tramos río abajo, lo que provoca una mayor erosión del lecho del río, que se ve forzado a recuperar los materiales que ha debido depositar en el embalse.

Además de lo expuesto, y debido al menor caudal aguas abajo de la presa, el cauce natural se verá colonizado por la vegetación y tendrá una menor capacidad para evacuar las aguas en caso de una crecida o del vaciamiento de la presa en épocas de mayor precipitación o en caso de emergencia.

---

<sup>228</sup> La información sobre los embalses procede de Ghosh, S. N. (1997): *Flood Control and Drainage Engineering*. A.A. Balkema Publishers, Brookfield.

La ausencia de los materiales atrapados en los embalses se hace notar especialmente en el caso de los deltas de los ríos, ya que, por un lado faltan los aportes de material que constituyen los deltas, por lo que se produce su paulatina reducción y destrucción, mientras que por otro faltan también los nutrientes necesarios para la pesca marina concentrada en las salidas de los ríos.

La deposición de los materiales sedimentarios en los embalses también tiene su repercusión sobre el turismo, puesto que el material retenido falta en las desembocaduras para su posterior redistribución a lo largo de la costa por la dinámica litoral del mar. De ello resulta una falta de aportes sedimentarios a las playas, necesarios para el mantenimiento de las mismas y de la actividad turística. Las regeneraciones de playas con aportes de arena desde otros lugares no son soluciones duraderas, porque no pueden sustituir los aportes naturales continuos, sino que se concentran en un único aporte masivo y puntual.

Por lo tanto, los embalses no siempre tienen las consecuencias positivas que se están buscando. Aparte de de ello, almacenan una gran cantidad de agua que pueden liberar debido a una rotura provocada por diversas causas, como, por ejemplo, por fallos estructurales en la presa o la llegada de una ola de crecida que supera la capacidad de la misma.

Además, muchas de estas obras no han tenido en cuenta las condiciones naturales del terreno, por lo que pueden estar muy bien diseñadas desde un punto de vista técnico, mientras que no sirvan para lo que han sido contruidos, convirtiéndose en represas de material transportado, lo que anulará su utilidad e inhabilitará su función laminadora de la ola de crecida de una avenida.

En los cauces secos, rieras o ramblas, los embalses, aunque única forma de retención de las aguas por inundaciones relámpago, denominadas *flash-flood*, son ineficientes, precisamente por la gran cantidad de material sólido arrastrado por las aguas, que rápidamente colmatan los vasos de los embalses.

Otro problema ligado a los embalses es su multifunción; entiéndase por ello, que la mayoría de los embalses cumplen varias funciones a la vez. En el caso que nos interesa aquí, los embalses deberían estar vacíos, para así poder retener la gran cantidad de agua aportada por una crecida –situación, que los convertiría en improductivos durante largos intervalos de tiempo, ya que únicamente en el caso de avenidas importantes se vería su utilidad.

De esta forma, las autoridades se ven obligadas a buscar otra función más retributiva a las presas, justificando así el dinero público desembolsado en la construcción de los mismos. Recordemos, que las legislaturas políticas, que mandan en democracia, pueden llegar a ser infinitamente más cortas, que los periodos de retorno de las grandes crecidas e inundaciones.

En consecuencia, los embalses se utilizan para la generación de energía eléctrica o para almacenar agua potable para las grandes ciudades, ambas funciones más utilitarias y más comprensibles para la mayoría de los conciudadanos, que presas vacías para un eventual y poco probable caso de avenida, por muy destructiva que podría llegar a ser.

El resultado son embalses llenos o semillenos, algo imprescindible para los mencionados usos, mientras que esta situación es incompatible con la retención de las crecidas. La cantidad que ya se encuentra almacenada en el embalse no podrá ser retenida, por lo que se tendrán que abrir las compuertas para evacuar el agua que precisamente se debería haber retenido.

### 3.6.- Huracanes

Las tormentas tropicales son un fenómeno recurrente en muchas zonas de la Tierra, lo que obliga al ser humano a convivir con ellos y a afrontar sus efectos. Como se puede ver en el Anexo 6, las tormentas tropicales tienen diversas denominaciones que no varían solo de una zona a otra, sino que dentro de un mismo espacio territorial responden a diversos nombres, como tormentas, ciclones o huracanes.

Las tormentas tropicales son un fenómeno climático natural, que se presentan en la zona intertropical alrededor de la Tierra y, por lo tanto, en ámbitos geográficos contrastados. Se clasifican, en el ámbito de los riesgos naturales, como riesgos climáticos, de los cuales son los de efectos más espectaculares y devastadores.<sup>229</sup>

Este fenómeno climático siempre se ha conocido en el ámbito del Caribe, tanto por los navegantes, como por los propios habitantes de las zonas afectadas. Debido a ello, nos encontramos la probablemente primera indicación humana sobre los ciclones en los jeroglíficos mayas.<sup>230</sup>

Sin embargo, la rigurosa investigación científica de estos meteoros, como ocurre en muchos otros ámbitos científicos, sólo ha sido posible después de la segunda guerra mundial, a partir de cuando se dispuso de nuevas tecnologías, como los satélites o radares, que facilitaron o posibilitaron el estudio de los ciclones.

A partir del seguimiento de los huracanes a través de las imágenes de satélite, se han podido estudiar su génesis y trayectoria, lo que ha conllevado la posibilidad de calcular la trayectoria futura del ciclón, permitiendo avisar eficazmente a la población posiblemente afectada. No obstante, todos estos avances tecnológicos y científicos todavía no permiten la predicción de la formación de un ciclón tropical.<sup>231</sup>

---

<sup>229</sup> Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002): "Riesgos climáticos en el ámbito intertropical: Ciclones tropicales y lluvias monzónicas" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 758.

<sup>230</sup> Konrad, H. W. (1985): "Fallout of the wars of the Chacs: The impact of hurricanes and implications for prehispanic Quintana Roo Maya processes. *Status, structure and stratification: Current archaeological reconstructions*. University of Calgary, Calgary, pp. 321-330, citado en Rappaport, E.N. y Fernández-Partagas, J. (1995): *The Deadliest Atlantic Tropical Cyclones, 1492-1996*. NOAA Technical Memorandum NWS NHC 47, updated 22 April 1997 by Jack Beven. <http://www.nhc.noaa.gov/pastdeadly.shtml>.

<sup>231</sup> Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002), op. cit., p. 760.

En todo caso, la razón de ser de las tormentas tropicales, es la de transferir el calor almacenado en los océanos a la atmósfera, donde los vientos trasladan el calor hacia los polos, evitando que los polos estén más fríos de lo que están, a la vez que impiden el sobrecalentamiento de los trópicos.

Incluso si pudiéramos evitar la formación de las tormentas tropicales, ello no sería recomendable, ya que éstas ayudan a regular la temperatura de la Tierra y una reducción de las mismas significaría un mayor almacenamiento de calor en los océanos con un continuo calentamiento, que podría provocar situaciones catastróficas a escala global.

### La ocupación de espacios en riesgo.

Todas las costas del Caribe y del Golfo de México son susceptibles a ser impactados por un huracán, y todos los años se forman tormentas tropicales, que se encaminan hacia tierra firme. A pesar de ello, no todos los lugares a lo largo del litoral han sido afectados y no hay seguridad matemática o estadística, para que lo sean en algún momento concreto.

Así, Pensacola, en Florida, no había sido impactado por ningún huracán durante 70 años, hasta que fue afectada directamente por el huracán Erin en 1995. Estadísticamente, otra larga espera podría haberse anunciado, pero fue de nuevo impactado por el huracán Iván en 2004, sólo nueve años más tarde. Miami, también en Florida, tiene un período de retorno estadístico por impacto de ciclón de nueve años; sin embargo, desde 1950, solamente ha sido impactado una sola vez, en 1992, por el huracán Andrews, que, hasta el año 2005 y el paso de Katrina, había sido la catástrofe natural más cara de la historia de Estados Unidos. Muchos pueblos y ciudades costeros, a pesar de tener la misma probabilidad de verse afectado por el impacto de una tormenta tropical, nunca han sufrido tales consecuencias.<sup>232</sup>

Con ello insistimos, una vez más, en la escasa operatividad del uso de cálculos estadísticos para aprehender una realidad que se escapa a las cifras y categorías, en las cuales el ser humano quiere encasillar a fenómenos naturales que no se prestan a ello.

---

<sup>232</sup> Blake, E.S.; Jarrell, J.D.; Rappaport, E.N. y Landsea, C.W. (2005): *The Deadliest, Costliest, and Most Intense United States Tropical Cyclones From 1851 to 2005*. NOAA Technical Memorandum NWS TPC-4. NOAA/NWS/Tropical Prediction Center/National Hurricane Center Miami, Florida y NOAA/AOML/Hurricane Research Division Miami, Florida. [www.nhc.noaa.gov/Deadliest\\_Costliest.shtml](http://www.nhc.noaa.gov/Deadliest_Costliest.shtml).

La continua y esquilmante ocupación de zonas costeras, que se da en la actualidad, provoca, que estamos permanentemente encaminados hacia la siguiente catástrofe. El explosivo crecimiento poblacional, aunado con la desenfrenada construcción de centros turísticos en primera línea de playa, en combinación con la escasa expectativa y experiencia del impacto de un huracán, hace, que la catástrofe futura parece inevitable.

La atracción que ejerce el litoral, sobre todo para un sector turístico siempre ávido de consumición de espacio, no parece conocer límites y la probabilidad de un futuro impacto por una tormenta tropical no es suficiente, para frenar esta expansión.

Para conseguir una eficaz protección ante tales impactos, ya que parece ilusorio impedir la ocupación de espacios en riesgo, una eficaz política de reducción de exposición y vulnerabilidad, a través de una pensada ordenación del territorio, es absolutamente imprescindible.

Los residentes en áreas susceptibles de ser afectados por el impacto de un huracán, como asimismo los turistas que ocupan estos espacios temporalmente, tienen que estar informados sobre el funcionamiento de las tormentas, y, sobre todo, sobre sus posibles efectos sobre propiedades y lugares de esparcimiento, estando siempre preparados ante una eventual evacuación.

Si nos fijamos en la costa de Quintana Roo, en el Caribe mexicano, esta evacuación es relativamente sencilla en el caso de Cancún, por la concentración espacial de los turistas y la cercanía del aeropuerto. En la Riviera Maya, por el contrario, la ubicación de los espacios turísticos en una estrecha franja costera a lo largo de todo el litoral de más de 120 kilómetros, desde Cancún hasta Tulúm, con una única carretera como ruta de evacuación, dificulta una rápida concentración y evacuación de los turistas afectados. En la costa de Yucatán, especialmente vulnerable por la existencia de estrechas barras arenosas, las escasas infraestructuras dificultan la evacuación y, en el caso de afectación por el meteoro, la incomunicación de los pueblos es más que una mera probabilidad, dificultando así la intervención postcatástrofe.

#### Las características destructivas.

Los efectos catastróficos de una tormenta tropical se deben a varias características, como la intensidad de los vientos provocados por el movimiento rotatorio, las intensas precipitaciones debido a su gran nubosidad, y la marea de

tormenta empujada por los vientos del propio ciclón. Los efectos más conocidos y sobresalientes de los huracanes son el viento y la marea de tormenta asociados, pero también, y a veces sobre todo, son las precipitaciones las que causan los mayores problemas.<sup>233</sup>

Cuando estos tres efectos –vientos, precipitaciones y ola de tormenta- se unen en las desembocaduras de los ríos, se puede añadir otro factor, ya que la ola de avenida, provocada por las intensas precipitaciones, no puede ser evacuada debido al efecto tapón ejercida por la marea de tormenta, que empuja las aguas en sentido contrario a la evacuación de la avenida. Ello es de especial gravedad en las desembocaduras de grandes ríos en zonas bajas, como el Mississippi o el Ganges,<sup>234</sup> y cuyos efectos se han podido comprobar en el caso del Huracán Katrina sobre la ciudad de Nueva Orleans.

Los estragos, que causa un huracán al tocar tierra, no se deben solamente a las características fuertes precipitaciones, sino también a la marea de tormenta que es empujada por el ciclón hacia tierra firme. No se trata de una ola gigante, como es el caso de los tsunamis, sino que el nivel del mar empieza a ascender gradualmente conforme avanza el huracán hacia tierra, para, posteriormente, mantenerse en un nivel alto durante mucho tiempo, batido por las fuertes rachas de viento.

Aunado a las importantes precipitaciones, liberadas en la condensación del vapor de agua, cuya evacuación es dificultada por la marea de tormenta, la acumulación de agua puede llegar a ser muy importante, teniendo consecuencias catastróficas. Este fenómeno es especialmente peligroso, cuando coincide con la pleamar, ya que sus efectos se superponen y la elevación del nivel del mar puede ser muy superior a lo normal, llegando hasta los 13 metros, el máximo registrado hasta ahora en 1899, en la bahía de Bathurst, Australia.<sup>235</sup>

En el caso de Katrina, el huracán más devastador de la historia de Estados Unidos, esta ola de tormenta, empujada tierra adentro por los vientos del huracán, llegó hasta los 9 metros – casi tan alta, como la del terrible tsunami que asoló el sudeste asiático en las Navidades de 2004.

<sup>233</sup> Matías Ramírez, L.G. (1998): “Algunos efectos de la precipitación del huracán Paulina en Acapulco, Guerrero” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 37, pp. 7-19.

<sup>234</sup> Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002): “Riesgos climáticos en el ámbito intertropical: Ciclones tropicales y lluvias monzónicas” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 759.

<sup>235</sup> Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002), op. cit., p. 768.



En cuanto a la velocidad del viento, hay que señalar, que existe una gran diferencia entre la velocidad de los vientos del propio huracán, y la velocidad del viento con la cual el ciclón se desplaza sobre la superficie. Mientras que los primeros pueden alcanzar y superar los 300 km/h, la segunda se suele situar en torno a los 20 km/h, por lo que, en principio, deberíamos contar con el tiempo suficiente, para evacuar las zonas potencialmente en riesgo y evitar daños a la población.

### *El impacto sobre la línea de costa*

Los efectos del impacto sobre la línea de costa son múltiples y afectan a varias franjas, que pueden abarcar centenares de metros hacia el interior.<sup>236</sup> En los litorales, en los cuales no se han provocado importantes modificaciones a raíz de un impacto, o en aquellos, que no han sido impactados por los huracanes, se podrían producir los mismos efectos, por lo que las primeras líneas de playa tendrían que ser protegidas especialmente.

A lo largo de la península de Yucatán, especialmente en el estado del mismo nombre, las infraestructuras lineales se encuentran ubicados en una estrecha franja, una isla barrera entre el mar y la marisma, altamente vulnerable ante los impactos de los huracanes.

Así, en caso de afectación se dan varios problemas asociados. Por un lado, los propios pueblos y urbanizaciones que jalonan el mar, son los primeros en sufrir los efectos del huracán. Pero hay otro problema añadido, que se ha comprobado en varios casos, y que es la rotura de la barra arenosa,<sup>237</sup> interrumpiendo las carreteras e impidiendo el acceso a los efectivos de rescate y la evacuación de la población.

En el caso del estado de Yucatán, ello es fácilmente comprobable en la carretera que va desde Sisal a Chuburná. Mejor dicho, que iba de Sisal a Chuburná, ya que, aunque sigue apareciendo en los mapas, la carretera desapareció debido al impacto del huracán Isidoro en septiembre de 2002, como veremos en fotografías en el caso de estudio correspondiente.

<sup>236</sup> Giardino, J. R. (1984): "Impact of Hurricane Allen on the Morphology of Padre Island, Texas" en *Environmental Geology*, Vol. 6, 1984, no. 1, pp. 39-43.

Palacio Prieto, J.L.; Ortiz Pérez, M.A. y Garrido Pérez, A. (1999): "Cambios morfológicos costeros en Isla del Carmen, Campeche, por el paso del huracán "Roxanne" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 40, pp. 48-57.

<sup>237</sup> Palacio Prieto, J.L.; Ortiz Pérez, M.A. y Garrido Pérez, A. (1999), op. cit., pp. 48-57.

Todo el norte del estado de Yucatán presenta esta estrecha barra arenosa extremadamente vulnerable a los impactos de los huracanes y así, el huracán Emily, que impactó en la Isla de Cozumel y en Playa del Carmen, en el estado de Quintana Roo, en 2005, antes de proseguir su camino hacia el estado de Yucatán, salió de la península por el norte, rompiendo la franja arenosa en varios sitios e impidiendo el tránsito por la carretera.

En este caso, el impacto no fue muy fuerte, debido a que el huracán había perdido fuerza a su paso sobre tierra firme, pero sí resultó suficiente, para abrir varias bocas en la barra.

Todavía son numerosos los vestigios de destrucción que ha dejado el paso del huracán Isidoro a lo largo de la costa, mientras que el de Gilberto, de 1988, sigue en la memoria de la gente del lugar. Este huracán ocasionó numerosos cambios morfológicos en la costa, como la apertura de 24 bocas en la barra costera, que conectaron la ciénaga con el mar, con una anchura de hasta 100 m y con profundidades de 2,5 m,<sup>238</sup> lo que implicó a la práctica incomunicación de toda la franja del norte del estado.

Esta realidad cobra especial importancia en el caso del turismo, puesto que las construcciones turísticas –sean hoteles o segundas residencias- se concentran en esta franja arenosa a orillas del mar y son las primeras en ser afectadas por un huracán, a la vez que la distribución lineal de edificios y de la única carretera dificultan la evacuación antes y la ayuda después de un desastre.

#### La previsión y el sistema de alerta.

La previsión ante el impacto de un huracán depende de la capacidad de predecir la trayectoria del mismo y de mantener el seguimiento continuo de la misma. Todavía no somos capaces de prever la trayectoria con absoluta seguridad, pero las predicciones son cada vez más acertadas. La fuerza del impacto, sin embargo, todavía se escapa en gran medida a la previsión, ya que ésta depende de muchos factores, muy dinámicos en el tiempo y en el espacio, que pueden cambiar las condiciones ambientales en muy poco tiempo.

---

<sup>238</sup> Batllori-Sampedro, E.; González-Piedra, J.I.; Díaz-Sosa, J. y Febles-Patrón, J.L. (2006): “Caracterización hidrológica de la región costera noroccidental del estado de Yucatán, México” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 59, p. 88.

Lo que hay que dejar claro, no obstante, es que la previsión es suficientemente fiable, tanto temporal como espacialmente, para que no debiera haber ni una sola víctima mortal. Cuando ésta se produce, la responsabilidad no suele recaer en el centro de vigilancia correspondiente, sino en las autoridades, que fallan en sus trabajos de protección civil, o en una población renuente a la evacuación. Cuando ambas condiciones se dan, la catástrofe –humana, no natural- es inevitable, como nos mostró la situación posterior al paso del huracán Katrina en Nueva Orleans.

Debido a los altos costos en material, como en empleo especializado, la previsión y el seguimiento de las tormentas tropicales, es algo inaccesible a la gran mayoría de los países en vías de desarrollo. Sin embargo, y bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial, centros ubicados en los países más desarrollados se encargan de la vigilancia de estos fenómenos en amplias cuencas marinas, alertando a todos los países ribereños.

El Centro Nacional de Huracanes, NHC, por sus siglas en inglés –National Hurricane Center-, con sede en Miami, Florida, se encarga de la previsión de las tormentas tropicales en el océano Atlántico norte y el Pacífico este, transmitiendo sus avisos a todos los posibles países afectados, independientemente de su condición económica o inclinación política. Así, por lo menos en este aspecto, las autoridades estadounidenses y cubanas trabajan conjuntamente en la predicción de los huracanes.

Al principio de cada nueva temporada de tormentas tropicales, que empieza el 1 de junio y se prolonga hasta el 30 de noviembre –lo que no quiere decir, que no se pueden producir tormentas fuera de esta temporada- el Centro Nacional de Huracanes emite un pronóstico sobre la cantidad de tormentas tropicales y de huracanes que se esperan.

Existen varios sistemas de alertas ante el acercamiento de un huracán con el fin de poder avisar a la población y prevenir los efectos de la tormenta sobre las áreas posiblemente afectadas. En los Estados Unidos Mexicanos, el sistema de alerta actualmente en vigor es el *SIAT-CT*, el *Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales*, dependiente de la Dirección General de Protección Civil, la Dirección de Administración de Emergencias y la Secretaría de Gobernación. Este sistema de alerta se estableció en el año 2000 como una herramienta de coordinación para la alerta de la población y para la acción institucional ante la amenaza ciclónica.<sup>239</sup>

---

<sup>239</sup> SIAT-CT, Dirección General de Protección Civil, Dirección de Administración de Emergencias, Secretaría de Gobernación, México, D.F., México. [www.gobernacion.gob.mx/archnov/siat.pdf](http://www.gobernacion.gob.mx/archnov/siat.pdf)

El SIAT-CT consta de dos partes, la del acercamiento y la del alejamiento del ciclón, divididas a su vez en varias fases, diferenciadas en distintos colores, para facilitar su comprensión por parte de la población posiblemente afectada.

Escala Saffir-Simpson	Tabla de acercamiento - parte delantera del ciclón								
	Detección o >72h	72 a 60 horas	60 a 48 horas	48 a 36 horas	36 a 24 horas	24 a 18 horas	18 a 12 horas	12 a 6 horas	< 6 horas
Tormenta tropical									
Huracán 1									
Huracán 2									
Huracán 3									
Huracán 4									
Huracán 5									
Etapas	Aviso	Prevención	Preparación		Alarma		Afectación		

Tabla 7. Tabla de acercamiento del huracán. El tiempo consignado se refiere al avance de la línea de vientos de fuerza 8, equivalente a 34 nudos o 63 km/h.<sup>240</sup> Fuente: SIAT-CT. Elaboración: F. Babinger.

Durante la Alerta Azul –de aviso o peligro mínimo- se da la activación de los procedimientos internos de comunicaciones de protección civil, se avisa a la población de la existencia del ciclón mediante los medios de comunicación, pidiéndole que se mantenga informada.

Durante la Alerta Verde –de prevención o peligro bajo- protección civil revisa los planes y procedimientos necesarios en caso que el ciclón afectara una región determinada, lo que comprende identificar los refugios temporales, las condiciones de operatividad de los mismos y la identificación de las instalaciones de emergencia. Se avisa a la población, siempre a través de los medios de comunicación, de instruirse sobre los ciclones tropicales y las medidas a tomar.

Durante la Alerta Amarilla –de preparación o peligro moderado- se instalan los centros de coordinación y comunicación de protección civil, se preparan los refugios temporales y se consideran las posibles evacuaciones de las instalaciones petroleras marítimas. Asimismo, se refuerzan las campañas en los medios de comunicación sobre las actuaciones a tomar en caso de afectación; mantenerse atentos a la información oficial, estar preparados en caso de posible evacuación, tomar las medidas de autoprotección adecuados y conocer la ubicación de los refugios temporales.

<sup>240</sup> Se pueden consultar la escala Beaufort del viento y la escala Saffir-Simpson de la fuerza de los huracanes en el Anexo 6.

Durante la Alerta Naranja –de alarma o peligro alto- se instalan los consejos de protección civil, se ponen en operación los refugios temporales, se evacúan las zonas de riesgo y se despliega el personal de protección civil. Se avisa a la población de evacuar las zonas y construcciones de riesgo, de atender a las autoridades, de permanecer en resguardo y de suspender las actividades de navegación y de recreación marítimas y costeras.

Durante la Alerta Roja –de afectación o peligro máximo- se ordena el resguardo total tanto de la población, como de los efectivos de protección civil, y se sigue informando a la población a través de los medios de comunicación.

Escala Saffir-Simpson	Tabla de alejamiento - parte trasera del ciclón									
	< 100 km	100 a 150 km	150 a 200 km	200 a 250 km	250 a 300 km	300 a 350 km	350 a 400 km	400 a 500 km	500 a 750 km	> 750 km
Tormenta tropical										
Huracán 1										
Huracán 2										
Huracán 3										
Huracán 4										
Huracán 5										
Etapas	Afectación			Alarma				Seguimiento	Vigilancia	Monitoreo

Tabla 8. Tabla de alejamiento del huracán. La distancia consignada se refiere al alejamiento de la línea de vientos de fuerza 8, equivalente a 34 nudos o 63 km/h. Fuente: SIAT-CT. Elaboración: F. Babinger.

Las fases de la tabla de alejamiento se corresponden con los de la tabla de acercamiento, con la diferenciación, a partir de la Alerta Naranja, entre el alejamiento sin impacto, en cuyo caso se procederá a la paulatina desactivación de los consejos y centros de coordinación y comunicación de Protección Civil, según el nivel de alerta, y el alejamiento con impacto.

En este último caso, las autoridades estarán ocupadas, según el nivel de alerta, en analizar los efectos del paso del ciclón y de actuar en consecuencia. A la población se le pedirá atender las instrucciones de las autoridades, de revisar las condiciones de la vivienda, de trasladarse a un refugio en caso de necesidad y de extremar las medidas de higiene en agua y alimentos.

### La especial temporada de huracanes de 2005.

La temporada de huracanes del año 2005 ha sido especialmente virulenta y en ella se han alcanzado varios récords, por lo que nos parece interesante hacer algunos comentarios al respecto. Efectivamente, se trata de la temporada con el mayor número de huracanes registrados en toda la historia, desde que se tienen registros, esto es, desde 1851.

En total, se formaron 27 tormentas tropicales, de los cuales 15 se convirtieron en huracanes –7 de ellos de las categorías 3 a 5 según la escala Saffir-Simpson- y sucedió por primera vez, que la lista de los nombres previstos no fue suficiente y se tuvo que recurrir al alfabeto griego.<sup>241</sup> Ni siquiera en 1933, el año que hasta entonces sustentaba el récord del mayor número de tormentas tropicales en una temporada, se hubiera llegado hasta tal extremo, si hubiese existido el sistema actualmente en vigor. Hasta la temporada de 2005, el mayor número de ciclones en un año lo detentaba el año 1969, con 12 huracanes. No se terminan allí los récords del año 2005, ya que con tres huracanes de categoría 5 –Katrina, Rita y Wilma-, también ostenta el máximo número de ciclones de máxima categoría en una temporada.

Wilma, la vigésimo primera tormenta del año, y última con nombre propio, se ha convertido en el huracán más fuerte de la historia del Atlántico norte, con una presión mínima de 882 mb, superando ciclones tan conocidos, como Gilberto, de 1988, que impactó en el litoral quintanarroense, Isidoro, que afectó gravemente a Yucatán en el 2002, o Mitch, que arrasó Centroamérica en 1998.

Su impacto sobre la costa turística de Quintana Roo, desde Cancún hasta Tulum, fue de tal magnitud, que algunos hoteles no habían abierto sus puertas año y medio después del impacto de octubre de 2005. También es cierto, que poco antes, en julio del mismo año, el huracán Emily tocó tierra casi en el mismo lugar y cuando Wilma llegó, los destrozos anteriores todavía eran notables en toda la Riviera Maya. Wilma impactó en la isla de Cozumel, con unos vientos que superaban los 230 kilómetros por hora, y tierra firme, en Puerto Morelos con 213 km/h medidos. En Cancún, la velocidad de los vientos todavía era de unos 210 km/h, cuando Wilma llegó a la zona hotelera, lo que nos indica la alta vulnerabilidad del mayor centro turístico del Caribe.

---

<sup>241</sup> Se puede consultar la lista de los nombres de los huracanes –los activos y los retirados- en el Anexo 6.

Además, Wilma ha sido, hasta ahora, el huracán que más rápidamente se ha intensificado en la historia, pasando de tormenta tropical, con vientos de hasta 111 kilómetros por hora, a huracán de máxima categoría en sólo 24 horas, con vientos que alcanzaron los 296 km/h.

### Las tormentas de la temporada 2005:

Nombre	Fechas	Presión	Viento
<i>Arlene</i>	8-13 Junio	989 mb	111 km/h
<i>Bret</i>	28-30 Junio	1002 mb	65 km/h
<i>Cindy</i>	3-7 Julio	991 mb	120 km/h
<i>Dennis</i>	4-13 Julio	930 mb	241 km/h
<i>Emily</i>	11-21 Julio	929 mb	259 km/h
<i>Franklin</i>	21-29 Julio	997 mb	111 km/h
<i>Gert</i>	23-25 Julio	1005 mb	74 km/h
<i>Harvey</i>	2-8 Agosto	994 mb	102 km/h
<i>Irene</i>	4-18 Agosto	970 mb	167 km/h
<i>José</i>	22-23 Agosto	998 mb	93 km/h
<i>Katrina</i>	23-30 Agosto	902 mb	278 km/h
<i>Lee</i>	28 Agosto- 2 Septiembre	1006 mb	65 km/h
<i>Maria</i>	1-10 Septiembre	962 mb	185 km/h
<i>Nate</i>	5-10 Septiembre	979 mb	148 km/h
<i>Ophelia</i>	6-17 Septiembre	976 mb	139 km/h
<i>Philippe</i>	17-23 Septiembre	985 mb	130 km/h
<i>Rita</i>	18-26 Septiembre	895 mb	287 km/h
<i>Stan</i>	1-5 Octubre	977 mb	130 km/h
<i>Tammy</i>	5-6 Octubre	1001 mb	83 km/h
<i>Vince</i>	9-11 Octubre	988 mb	120 km/h
<i>Wilma</i>	15-25 Octubre	882 mb	296 km/h
<i>Alpha</i>	22-24 Octubre	998 mb	83 km/h
<i>Beta</i>	26-31 Octubre	962 mb	185 km/h
<i>Gamma</i>	14-21 Noviembre	1002 mb	83 km/h
<i>Delta</i>	22-28 Noviembre	980 mb	111 km/h
<i>Epsilon</i>	29 Noviembre- 8 Diciembre	981 mb	139 km/h
<i>Zeta</i>	30 Diciembre- 6 Enero 2006	994 mb	102 km/h

Tabla 9. Tormentas tropicales y huracanes durante la temporada de huracanes 2005. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

En definitiva, la temporada del año 2005 ha sido la peor temporada de huracanes de la Historia, desde que existen los registros, dejando un rastro trágico de más de 3.000 muertos y pérdidas por valor de más de 100.000 millones de dólares. Por ello también fue considerada la temporada más destructiva de la historia de los Estados Unidos de América, básicamente por el impacto del huracán Katrina durante el mes de agosto.

De todas las víctimas causadas por los huracanes en sus trayectorias, al Katrina se le atribuyen 1.336, por lo que es considerado uno de los huracanes más mortíferos de los Estados Unidos. Sólo fue superado por el ciclón que devastó Galveston, en Texas, en 1900, que dejó al menos 8.000 muertos, y por otro, que impactó en Florida en 1928, dejando un rastro de más de 2.500 personas muertas.<sup>242</sup>

Sin embargo, ni en 1928, ni mucho menos en 1900, se tenían los medios de los que disponemos en el siglo XXI, por lo que las muertes de aquellos años son, hasta cierto punto, comprensibles. Por el contrario, las muertes provocadas por Katrina son imperdonables en un estado moderno y próspero como los Estados Unidos de América, que dispone, además, de uno de los mejores sistemas de vigilancia, seguimiento y alerta existentes en la actualidad, que suministra la información para todo el Golfo de México y el Caribe.

Debido a la catástrofe inducida por el huracán Katrina –cuya responsabilidad última recae exclusivamente en la pésima gestión previa y posterior al impacto–, este nombre fue eliminado de la lista de los 21 nombres que se utilizan para las tormentas tropicales, de la que también se han eliminado los de Dennis, Rita, Stan y Wilma.

Los efectos del huracán Stan han sido especialmente fuertes en México –sobre todo, por las precipitaciones asociadas al mismo– y en Centroamérica, causando numerosos destrozos y la muerte de, al menos, 2.000 personas, en su mayoría en Guatemala.

Otro de los huracanes del 2005, Vince, que no se eliminó de la lista oficial por no causar destrozos catastróficos, llegó incluso a impactar en las Islas Canarias y en la península Ibérica, aunque ello no es algo tan trascendental, como querían hacer creer los medios, y su fuerza fue más bien reducida una vez fuera de su ámbito natural.

---

<sup>242</sup> Blake, E.S.; Jarrell, J.D.; Rappaport, E.N. y Landsea, C.W. (2005): *The Deadliest, Costliest, and Most Intense United States Tropical Cyclones From 1851 to 2005*. NOAA Technical Memorandum NWS TPC-4. NOAA/NWS/Tropical Prediction Center/National Hurricane Center Miami, Florida y NOAA/AOML/Hurricane Research Division Miami, Florida. [www.nhc.noaa.gov/Deadliest\\_Costliest.shtml](http://www.nhc.noaa.gov/Deadliest_Costliest.shtml).



Finalmente, la última tormenta tropical del año 2005 fue Zeta, que se formó el 30 de diciembre, justo un mes después de haber terminado la temporada oficial, siendo la segunda tormenta más tardía de la Historia, después del huracán Alice, de 1954, que se formó seis horas más tarde que Zeta. Estos dos son las únicas tormentas tropicales a caballo entre dos años, ya que Zeta no se disipó hasta el día de Reyes de 2006.<sup>243</sup>

Sin embargo, como venimos desarrollando, solamente tenemos registros desde 1851 y, sobre todo, únicamente desde el uso de las imágenes de satélite somos capaces de registrar todos los huracanes, sus trayectorias e impactos. No sabemos, pues, nada de huracanes de siglos pasados, ni sobre sus impactos en costas deshabitadas, ni sobre otros, hasta mediados del siglo pasado, que han pasado inadvertidos, por desarrollarse y desaparecer sobre el mar.

#### Los huracanes en el futuro.

Los huracanes son fenómenos naturales, que han aumentado su frecuencia en los últimos años, provocando cada vez mayores daños en la zona costera y sus desarrollos turísticos. Según la NOAA, después de varias décadas de relativa calma, a partir de 1995 se ha incrementado la frecuencia y la intensidad de los huracanes, lo que podría representar el inicio de un período de actividad pronunciada. Sin embargo, insistimos una vez más, que se sabe muy poco sobre su naturaleza y funcionamiento a largo plazo y a escalas temporales superiores a los de datos fiables de los que disponemos en la actualidad. Lo que es seguro, independientemente del fenómeno natural y de sus características, es el aumento de pérdidas de bienes y de vidas por el aumento de la población y de las urbanizaciones turísticas en espacios litorales.

En cuanto a la relación existente entre el aumento de los huracanes, y de su fuerza, con el calentamiento global, los expertos llegan a conclusiones dispares. Mientras algunos afirman encontrar una clara tendencia al aumento de los huracanes debido al calentamiento de los océanos –que tiene una relación directa con la génesis de las tormentas tropicales–, otros, por el contrario, no establecen esta relación.

---

<sup>243</sup> Blake, E.S.; Jarrell, J.D.; Rappaport, E.N. y Landsea, C.W. (2005), op. cit.

Lo único que podemos afirmar, es que los estudios actuales forzosamente aducen de un problema de fuentes, como ocurre con casi todos los riesgos naturales. La serie disponible es demasiado corta, para poder extrapolar resultados fiables hacia un futuro incierto. Tenemos datos fiables sobre velocidad, fuerza, energía, y otras características de los huracanes desde hace sólo medio siglo, y no sabemos, cuántas tormentas se han producido en un pasado más lejano y aún menos sobre sus características intrínsecas o sus impactos sobre el medio ambiente.

Todavía no podemos afirmar, ni negar, que la frecuencia de las tormentas tropicales esté aumentando por efecto del cambio climático, lo que no quiere decir, que no haya que reducir los impactos sobre el medio ambiente que favorecen el cambio climático, pero sí, que hay que seguir investigando los huracanes actuales y, en la medida de lo posible, los pasados, para poder extrapolar una tendencia clara.

La frecuencia actual está aumentando, pero no sabemos, si ello es la respuesta al cambio climático, o a un ciclo natural, ya que se ha podido observar esta relación en el pasado. Existen ciclos amplios de unos veinte a treinta años de intensa actividad, seguidos por otros ciclos de relativa tranquilidad. Actualmente nos encontramos en una fase de intensa actividad ciclónica, aunque después de la intensiva temporada del año 2005, las siguientes han sido, contrariamente a lo pronosticado, relativamente tranquilas.

Hay que seguir investigando las tormentas actuales y las del pasado, para llegar a conclusiones más allá de suposiciones acordes con las tendencias políticamente correctas. Una cosa, sin embargo, es el número total de las tormentas –actuales y pasadas- y otra, la energía liberada por ellas y sus impactos, algo, que difícilmente podemos averiguar sobre los huracanes pasados, si no es a partir de las fuentes históricas y geomorfológicas disponibles

En todo caso, y como hemos venido diciendo, que los impactos y desastres hayan aumentado, no lleva a la conclusión, que lo hayan hecho las tormentas y huracanes, sino que lo ha hecho la exposición y la vulnerabilidad antrópicas ante una dinámica natural. Y esto sí se puede comprobar.

La distribución mensual de tormentas y huracanes en el Atlántico Norte.

Época del año	Tormentas tropicales	Porcentaje sobre el total	Huracanes	Porcentaje sobre el total
<i>Enero</i>	0	0	0	0
<i>Febrero</i>	0	0	0	0
<i>Marzo</i>	1	0,07	1	0,12
<i>Abril</i>	2	0,15	0	0
<i>Mayo</i>	16	1,18	4	0,49
<i>Mayo-Junio</i>	2	0,15	0	0
<i>Junio</i>	73	5,32	27	3,30
<i>Junio-Julio</i>	11	0,81	4	0,49
<i>Julio</i>	78	5,62	41	5,02
<i>Julio-Agosto</i>	27	2,00	15	1,84
<i>Agosto</i>	235	17,22	144	17,63
<i>Agosto-Septiembre</i>	112	8,20	91	11,02
<i>Septiembre</i>	382	28,01	244	29,50
<i>Septiembre-Octubre</i>	78	5,69	64	7,71
<i>Octubre</i>	252	18,63	132	16,16
<i>Octubre-Noviembre</i>	27	2,00	20	2,45
<i>Noviembre</i>	49	3,62	26	3,18
<i>Noviembre-Diciembre</i>	9	0,67	6	0,73
<i>Diciembre</i>	7	0,52	2	0,24
<i>Diciembre-Enero</i>	2	0,15	1	0,12
<i>Agosto-Octubre</i>	1079	79,75	690	84,46
<i>Junio-Noviembre</i>	1333	97,78	814	99,02
<b>Total</b>	<b>1363</b>	<b>100</b>	<b>822</b>	<b>100</b>

Tabla 10. Tormentas tropicales y huracanes en el océano Atlántico norte desde 1851 hasta 2006. Dos meses seguidos en el listado significan, que la tormenta estuvo a caballo entre ambos meses, formándose en el primero y desapareciendo en el segundo. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

La serie total de tormentas tropicales, disponibles en la base de datos de la NOAA, abarca más de siglo y medio, desde 1851 hasta la actualidad. Aunque los datos sobre sus características intrínsecas y sus trayectorias hay que tomarlos con precaución antes del uso de radares y de imágenes de satélite, la base es la más completa en relación con el seguimiento de los huracanes.

Durante estos 155 años, se han formado un total de 1.363 tormentas tropicales, de las cuales 822 se convirtieron en huracanes según la escala de Saffir-Simpson.

Mientras espacialmente son presentes a lo largo de todo el litoral caribeño y el Golfo de México, la distribución mensual es muy desigual y muestra lo acertado de considerar la temporada de huracanes del 1 de junio hasta el 30 de noviembre.

Efectivamente, casi el 98 % de todas las tormentas –1.333 sobre un total de 1.363- y el 99 % de todos los huracanes –814 sobre 822- se formaron en este intervalo temporal. Los meses de enero y de febrero son los únicos, en los cuales no se ha formado ninguna tormenta tropical, mientras que en el mes de abril, y a caballo entre mayo y junio, ninguna de las dos tormentas que se formaron se convirtió en huracán.

En marzo sólo se formó una tormenta, que se convirtió en huracán, mientras que en el otro extremo del año, la frecuencia de tormentas y huracanes, aunque reducida, es mayor. A caballo entre noviembre y diciembre –esto es, iniciándose todavía durante la temporada oficial, pero manteniéndose al terminar ésta- se han formado 9 tormentas, de las cuales 6 se convirtieron en huracanes, mientras que en diciembre se formaron 7 tormentas –2 de ellas huracanes- y, saliéndose del año, entre diciembre y enero, tenemos a dos tormentas, que mencionamos anteriormente, Alice en 1954, que se convirtió en huracán, y Zeta, en 2005.

El mes con la mayor frecuencia de formación de tormentas tropicales y de huracanes es septiembre, con el 33,70 % de las primeras y el 37,21 % de los segundos, seguidos por los que se formaron en agosto, con el 25,42 % de tormentas y el 28,65 de huracanes, dándose en ambos casos un peso relativo superior de estos últimos.

Sumando todas las tormentas que se formaron en agosto y septiembre, incluyendo los que siguieron con su desarrollo durante el mes de octubre, llegamos a una proporción del 59,12 % de tormentas tropicales y del 65,86 % en el caso de los huracanes, siendo la época más activa de todo el año.

Si le añadimos las tormentas formadas en octubre, todavía un mes muy activo, con el 20,63 % de las tormentas y el 18,51 % de los huracanes –con un peso relativo inferior de estos últimos, al contrario de lo que ocurría durante los meses de agosto y septiembre-, llegamos a una proporción de casi el 80 % de todas las tormentas y de casi el 85 % de todos los huracanes que se forman durante el año.

Distribución mensual de las tormentas tropicales en el Atlántico norte

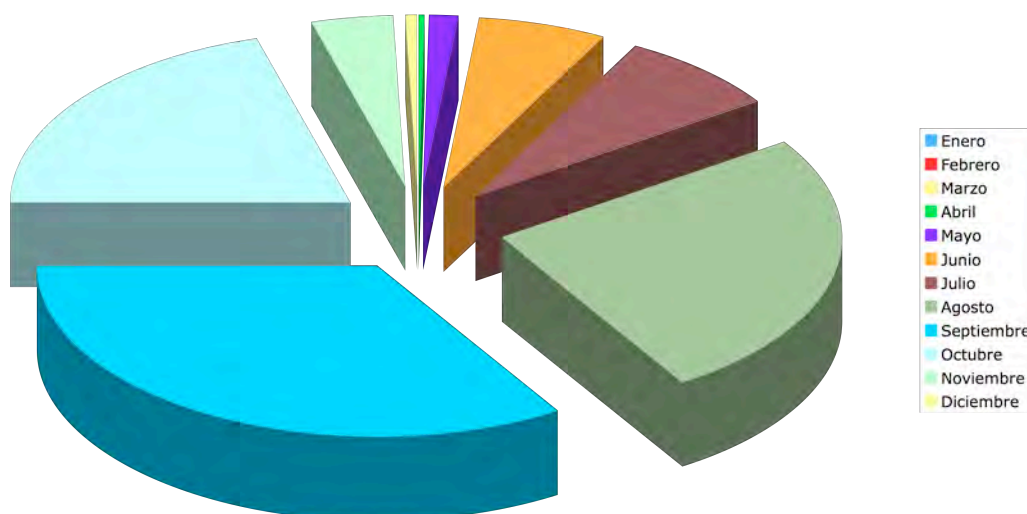


Gráfico 5. Distribución mensual de las tormentas tropicales en el Atlántico norte. Las tormentas que están a caballo entre dos meses, según la tabla 10 se han contabilizado en el mes de su aparición. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico 5 podemos comprobar esta distribución mensual de las tormentas tropicales, poniendo especial énfasis, que la mayor concentración de éstas coincide con la temporada alta turística. Los meses de agosto, septiembre y octubre –es en este último mes, cuando las grandes agencias ofrecen notables rebajas en los precios para atraer al cliente y para mantener la alta ocupación turística del verano.

Los promotores turísticos tienen que ser muy conscientes, que aumentan la exposición y la vulnerabilidad antrópicas precisamente en los meses de mayor actividad ciclónica, cuando el fenómeno natural alcanza su mayor probabilidad de ocurrencia. Esta concienciación tiene que conllevar, necesariamente, a la eficaz prevención del peligro y de la información del turista que se ha puesto en riesgo, o al que se está poniendo en riesgo.

La distribución por décadas de tormentas y huracanes en el Atlántico Norte.

<b>Década</b>	<b>Tormentas tropicales</b>	<b>Huracanes</b>	<b>Porcentaje de Huracanes sobre el total de tormentas</b>
<i>1850-1859</i>	53	39	73,58
<i>1860-1869</i>	72	50	69,44
<i>1870-1879</i>	75	55	73,33
<i>1880-1889</i>	89	64	71,91
<i>1890-1899</i>	81	50	61,73
<i>1900-1909</i>	81	40	49,38
<i>1910-1919</i>	55	35	63,63
<i>1920-1929</i>	58	38	65,52
<i>1930-1939</i>	98	47	47,96
<i>1940-1949</i>	93	50	53,76
<i>1950-1959</i>	104	69	66,35
<i>1960-1969</i>	95	62	65,26
<i>1970-1979</i>	95	50	52,63
<i>1980-1989</i>	93	52	55,91
<i>1990-1999</i>	110	64	58,18
<i>2000-2006</i>	111	57	51,35
<b>Total</b>	<b>1363</b>	<b>822</b>	<b>60,38</b>

Tabla 11. Distribución de la presencia de huracanes en el océano Atlántico norte de 1851 a 2006, por décadas. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

En la discusión actual sobre el cambio climático y su repercusión en el aumento de la frecuencia de los huracanes, hemos creído útil presentar la distribución de ésta por década. Eso sí, siempre teniendo en cuenta, que los datos de décadas pasadas, anteriores a la Segunda Guerra Mundial y, desde luego, en el siglo XIX, hay que tomarlos con precaución, ya que pueden estar infrarrepresentados.

Por otro lado, la separación por décadas, muy útil para el ser humano, empeñado en clasificar y ordenarlo todo, es puramente artificial, ya que al suceso natural le es indiferente el año o la década, al contrario de la época del año.

De la tabla no podemos sacar conclusiones sobre las razones de las fluctuaciones detectadas, pero es seguro que, desde los años treinta del siglo pasado, hemos entrado en una fase especialmente virulenta, durante la cual en ninguna década se han formado menos de 93 tormentas –mínimo registrado desde 1930 en las décadas de 1940 y 1980.

A la luz de los datos no se puede establecer una correlación clara entre los años con alta frecuencia de tormentas y la fuerza de los mismos, representada por el número de tormentas que se han convertido en huracanes. Así, la década de menor actividad de tormentas, la del inicio de la serie, es también la que presenta una relación de huracanes mucho mayor, con casi las tres cuartas partes convertidas en huracanes.

En nuestra línea, aventuramos que la detección de huracanes destructivos era más fácil y habitual, que la de las tormentas tropicales, por lo que los primeros sí han quedado registrados. No lo sabemos.

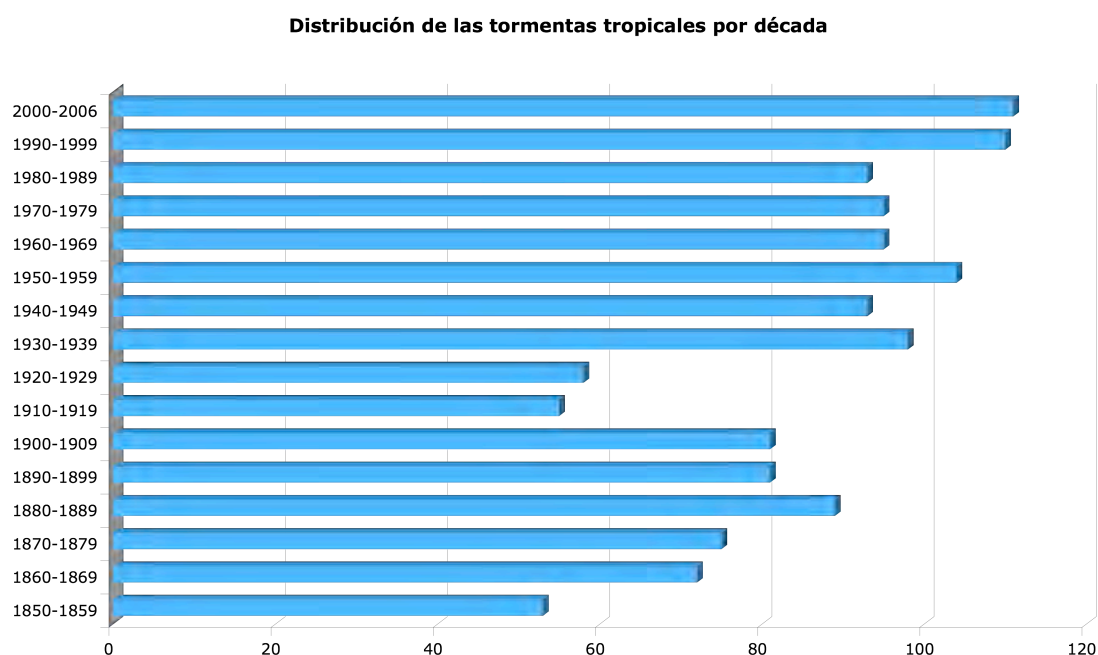


Gráfico 6. Distribución de las tormentas tropicales en el Atlántico norte por década. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

En los últimos años, el número de tormentas que se han producido durante la temporada de huracanes es corregido al alza al año siguiente, como ocurrió, por ejemplo, en 2006, después de haber estudiado todos los datos recogidos durante la temporada anterior: al evaluar los datos disponibles se pudo constatar, que una depresión en el Atlántico había sido realmente una tormenta tropical, por la que se incorporó a posteriori en lista. Se trató de una tormenta, que nadie había registrado, y que sólo los instrumentos meteorológicos permitieron detectar – ello hubiera sido imposible hasta hace pocas décadas, por lo que el número registrado es, necesariamente, inferior.

La década con la menor relación de huracanes respecto al total de tormentas registradas es, curiosamente, la de 1930, de alta actividad ciclónica, con algo menos del 48 %. Incluso en la década actual, de máxima actividad histórica, la relación de los huracanes sobre el total de las tormentas tropicales es la tercera más baja de la serie estando, con poco más del 51 %, por debajo de la media, que se sitúa alrededor del 60 %.

La frecuencia de los huracanes en el Atlántico Norte.

<b>Número de Tormentas</b>	<b>Tormentas tropicales Año</b>	<b>Huracanes Año</b>
27	2005	
21	1933	
19	1887, 1995	
18	1969	
16	1936, 2003	
15	2000, 2001, 2004	2005
14	1916, 1953, 1990, 1998	
13	1949, 1950, 1971, 1984, 1996	
12	1878, 1886, 1893, 1901, 1955, 1964, 1978, 1981, 1988, 1999, 2002	1969
11	1870, 1880, 1898, 1906, 1909, 1926, 1932, 1934, 1944, 1945, 1954, 1959, 1961, 1966, 1974, 1980, 1985, 1989	1887, 1916, 1950, 1995
10	1869, 1891, 1903, 1908, 1942, 1943, 1951, 1958, 1970, 1976	1870, 1878, 1886, 1893, 1933, 1998
9	1863, 1867, 1888, 1889, 1892, 1899, 1931, 1937, 1947, 1948, 1963, 1975, 1979	1880, 1955, 1980, 1996, 2001, 2004
8	1853, 1859, 1861, 1871, 1877, 1879, 1885, 1924, 1938, 1940, 1956, 1957, 1967, 1968, 1973, 1991, 1993, 1997	1926, 1951, 1954, 1961, 1990, 1999, 2000
7	1860, 1865, 1866, 1874, 1881, 1894, 1896, 1900, 1907, 1912, 1923, 1927, 1952, 1960, 1972, 1987, 1992, 1994	1859, 1866, 1867, 1869, 1891, 1903, 1936, 1944, 1949, 1958, 1959, 1963, 1966, 1981, 1985, 1989, 2003
6	1851, 1856, 1858, 1862, 1875, 1882, 1895, 1897, 1911, 1913, 1921, 1928, 1935, 1941, 1946, 1965, 1977, 1982, 1986	1858, 1860, 1861, 1871, 1879, 1885, 1888, 1896, 1906, 1908, 1909, 1932, 1934, 1948, 1952, 1953, 1964, 1967, 1971, 1975, 1976, 1979
5	1852, 1854, 1855, 1864, 1872, 1873, 1876, 1902, 1904, 1905, 1910, 1915, 1918, 1939, 1962	1852, 1863, 1875, 1882, 1889, 1892, 1894, 1898, 1899, 1901, 1924, 1935, 1943, 1945, 1947, 1968, 1970, 1977, 1978, 1984, 1988
4	1857, 1868, 1883, 1884, 1890, 1920, 1922, 1983	1853, 1855, 1856, 1872, 1874, 1876, 1881, 1883, 1884, 1912, 1913, 1915,



		1920, 1921, 1927, 1928, 1940, 1941, 1942, 1956, 1960, 1965, 1973, 1974, 1986, 1991, 1992, 1993, 2002
3	1917, 1919, 1929	1851, 1854, 1857, 1862, 1864, 1865, 1868, 1873, 1877, 1897, 1900, 1902, 1904, 1910, 1911, 1918, 1923, 1929, 1937, 1938, 1939, 1946, 1957, 1962, 1972, 1983, 1987, 1994, 1997
2	1925, 1930	1890, 1895, 1917, 1922, 1930, 1931, 1982
1	1914	1905, 1919, 1925
0		1907, 1914

Tabla 12. Número de tormentas tropicales y de huracanes y año de suceso. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

Con la tabla 12 podemos comprobar cuántas tormentas tropicales y huracanes se han dado en un año determinado, partiendo de la frecuencia relativa como criterio de presentación. De primera vista aparece la mayor frecuencia de las tormentas en comparación con la de los huracanes, debido a que éstos forman parte de aquéllas.

En la mayoría de los casos asistimos a una relativa correlación entre la frecuencia de tormentas y de huracanes según el año de ocurrencia, por lo que un año con más tormentas también ha tenido un mayor número de huracanes, aunque esta correlación no es absoluto, como ya pudimos comprobar en la tabla anterior. Como ejemplo podemos mencionar el año 1933 –que sustentaba el récord de tormentas formadas durante una temporada, hasta que éste fuera pulverizado por el extremo año 2005- ya que en número de huracanes ha sido superado o igualado por numerosos años, diez en total, que no habían tenido una frecuencia tan elevada de tormentas tropicales.

No ha pasado ningún año sin que se haya formado alguna tormenta tropical. El mínimo, con una sola tormenta, lo ostenta el año 1914, mientras que durante dos años, 1907 y 1914, no se ha formado huracán alguno. El máximo registrado, como ya hemos tenido oportunidad de comentar, tanto en número de tormentas, 27, como de huracanes, 15, ha sido durante la temporada 2005. Seguido, de lejos de las 21 tormentas del año 1933 y de los 12 huracanes del año 1969.

En algunos años, todas las tormentas se han convertido en huracanes, lo que ha sido el caso de los años 1852, 1858, 1866, 1883, 1884, 1920, 1929 y 1930. Curiosamente, la mayoría de estos años forman parte de décadas de escasa actividad tormentosa.

La mayor frecuencia registrada es de 6 tormentas por año, que se dio en 19 años de la serie, mientras que en el caso de los huracanes es de 3 y 4 huracanes por temporada, habiéndose producido en 29 años en ambos casos. Sin embargo en 18 años se han dado 7, 8 y 11 tormentas respectivamente, casi aparejado con los 19 años de las 6 tormentas anuales; y en 22 años se han dado 5 y 6 huracanes respectivamente.

### 3.7.- Sismicidad

La investigación sobre la sismicidad se centra casi exclusivamente en los parámetros físicos de los terremotos, sin reparar en la afectación antrópica más allá de estudios de detalle de la respuesta de las construcciones ante las ondas sísmicas. Nosotros no vamos a entrar en detalles físicos de la génesis de los terremotos, que se podrán consultar en varios trabajos citados en la bibliografía.<sup>244</sup>

Desde un punto de vista de la ocupación turística de espacios con claro riesgo sísmico, no son los factores físicos que importan, sino la preparación ante una posible afectación, las necesarias evacuaciones y la ayuda tras un desastre. A todo ello se le añade la mitigación del riesgo en forma de construcciones sismorresistentes en áreas sísmicas.<sup>245</sup>

Los terremotos afectan a un determinado espacio de forma repentina, normalmente sin previo aviso, causando numerosos daños y provocando muertes, cuando una sociedad no está preparada para afrontar sus secuelas.

Las consecuencias de un terremoto pueden ser directas e indirectas, provocando muertos, heridos, destrucción de construcciones y de infraestructuras humanas de forma directa; y deslizamientos, fuegos, inundaciones, tsunamis y epidemias de forma indirecta, sin olvidar el derrumbamiento de una sociedad y la posible ruina de la estructura económica.<sup>246</sup>

El riesgo sísmico, conforme a la definición de riesgo, se refiere al daño potencial provocado por un terremoto en un determinado tiempo y espacio y dependerá, además de las características intrínsecas del fenómeno natural, de la vulnerabilidad de las obras y edificios antrópicos, que se ven impactados por las ondas sísmicas, y de la capacidad de resistencia de sus propias estructuras.

---

<sup>244</sup> Para profundizar en los aspectos físicos de la sismicidad, se pueden consultar las obras de Buforn, E.; Udías, A.; Mezcua, J. y las revistas *Física de la Tierra* y *Revista de Geofísica*, que aparecen en la Bibliografía.

<sup>245</sup> Blázquez Martínez, R. (2001): “Diseño sismorresistente de edificaciones y obras públicas. Normas sísmicas” en *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 179-197.

<sup>246</sup> Vidal Sánchez, F. (1994): “Los terremotos y sus causas” en Posadas Chinchilla, A.M. y Vidal Sánchez, F. (Eds., 1994): *El estudio de los terremotos en Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería, p. 17.

En definitiva, el riesgo sísmico depende pues, de los parámetros del foco, de los del medio o trayectoria y de la vulnerabilidad de la estructura.<sup>247</sup>

La sismicidad, como concepto, engloba a todos los parámetros físicos, que definen el proceso natural del terremoto en el foco, su distribución espacial y temporal, la profundidad del hipocentro, la magnitud, la intensidad o el tipo de movimiento y mecanismo focal.<sup>248</sup>

Además, está compuesto por las características que definen totalmente un terremoto en el epicentro y a partir de las cuales podemos detectar las fuentes sismogénicas –las que provocan un terremoto– y las leyes de atenuación –que rigen la disminución de los efectos del terremoto y de su intensidad con el alejamiento del foco– que, ambos, dependerán de los parámetros geológicos del subsuelo.<sup>249</sup>

En consonancia con las definiciones generales del riesgo, la peligrosidad sísmica dependerá de la probabilidad, que, durante un lapso de tiempo estipulado, se presente un terremoto de una magnitud o intensidad determinadas, mientras que el riesgo sísmico incluye las características antrópicas del territorio, al incluir una valoración del daño, inherente al concepto de riesgo.<sup>250</sup>

Con el fin de poder evitar una catástrofe, el estudio de las características que definen un determinado riesgo es inevitable. En el caso de los terremotos, esta investigación debe empezar con los mecanismos físicos que tienen lugar en el foco del terremoto, para poder llegar, algún día, a una eficaz predicción de estos fenómenos, impredecibles en la actualidad.<sup>251</sup>

Sin embargo, los estudios de sismicidad no deberían efectuarse solamente para conocer los parámetros de los terremotos, sino que deberían estar siempre enfocados hacia la prevención y mitigación del riesgo para la población. La sismicidad no puede ser entendida sin una relación clara entre el fenómeno físico, sus características intrínsecas, y su repercusión en la superficie terrestre, en las construcciones antrópicas y sobre las vidas humanas.

---

<sup>247</sup> Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, p. 60.

<sup>248</sup> Campos Romero, M.L. (1990), op. cit., p. 38.

<sup>249</sup> Ibargüen Soler, J. y Rodríguez Estrella, T. (1996): “Peligrosidad sísmica en la Región de Murcia” en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernández, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. II, pp. 407-423.

<sup>250</sup> Ibargüen Soler, J. y Rodríguez Estrella, T. (1996), op. cit.

<sup>251</sup> Mezcuá Rodríguez, J. (2002): “Peligrosidad Sísmica” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 313.

La concentración de actividades humanas en áreas sísmicas implica un claro aumento de la exposición, de la vulnerabilidad y, por lo tanto, del riesgo. El estudio de la sismicidad que no tenga en cuenta a esta realidad, solamente podrá ser parcial. Además, hacen falta investigaciones a escala de detalle, con el fin de conocer la microsismicidad y efectos locales, que pueden aumentar el riesgo sísmico en áreas determinadas, lo que permitiría una más eficaz mitigación de sus efectos adversos.

La geología superficial de un área concreta puede tener una influencia remarcable en la distribución de los daños provocados por terremotos, amplificando los impactos provocados por las ondas sísmicas, por lo que es necesario profundizar en el conocimiento de estos aspectos.<sup>252</sup>

Evaluar la peligrosidad sísmica en un área determinada parte del estudio de los factores sismogénicos y supone estimar la magnitud y la intensidad esperable a partir de cálculos físicos y matemáticos basados en los periodos de retorno o probabilidades de excedencia, producidas por terremotos ocurridos en el propio emplazamiento o en áreas circundantes, así como deducir las amplitudes y frecuencias de los correspondientes movimientos del suelo.

Sin embargo, y como siempre, estos cálculos estadísticos no tienen porque reflejar la realidad y, con todo, no siempre todos los factores que intervienen son tenidos en cuenta. Así, terremotos ocurridos relativamente alejados de un espacio dado, pueden provocar daños mayores, que sismos próximos, debido tanto a los parámetros sísmicos, como de los del medio, por el cual son transmitidas las ondas sísmicas. Los efectos reales pueden, de esta forma, diferir mucho de los esperados en base a cálculos parciales.<sup>253</sup>

Existe una clara diferencia entre el punto de vista del sismólogo, que estudia los terremotos a partir de sus características definitorias como magnitud, mecanismo focal, ondas sísmicas, etc., y el geógrafo, que lo hace a partir de sus efectos sobre la superficie terrestre, a partir de la ocupación de espacios en riesgo. Los resultados de investigaciones sísmicas son necesarias, pero no suficientes, para conocer el riesgo de un área concreta, ya que, para ello necesitamos conocer las pautas de la ocupación del territorio.

---

<sup>252</sup> Navarro, M.; Alcalá-García, F.J.; Vidal, F.; Enomoto, T.; Abeki, N. y Sánchez, F.J. (2002): "Evaluation of site effects in Adra Town (Southern Spain)" en *Física de la Tierra*, no. 14, 2002, Monografía: Geodetic and Geophysical techniques, models and applications, p. 216.

<sup>253</sup> Ramírez Rayo, M.S.; Nuche del Rivero, R. y Benito Oterino, B. (2000): *Proyecto Daños: caracterización sísmica de emplazamientos de la Península Ibérica y evaluación del daño potencial en estructuras*. Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid, p. 23.

Para el primero, el estudio del terremoto en su epicentro es primordial, mientras que para el segundo, ello no lo es tanto, sino los efectos del sismo en un territorio dado, que puede encontrarse lejos del epicentro.

Es decir, para cada espacio, se debe distinguir entre una sismicidad aparentemente propia, la de los epicentros que se encuentren en él, y una sismicidad real, la que afecta al territorio, la de la intensidad y de los efectos sísmicos sentidos, independientemente de la localización de los epicentros.

La primera podríamos denominarla *sismicidad autóctona* y, la segunda, *sismicidad alóctona*. En un espacio dado, la sismicidad autóctona puede ser nula o muy débil, mientras que la alóctona puede ser más fuerte y potencialmente catastrófica. En los respectivos estudios regionales o locales, deberían tenerse en cuenta los impactos, que pueden provenir de ámbitos alejados, afirmación, que no se limita a los únicos riesgos naturales.

Existen pocos lugares, que no son afectados, de una u otra manera, por lo terremotos. La mayoría de los casos de estudio se encuentran en zonas sísmicas, tanto autóctonas –sobre todo a lo largo del litoral mediterráneo- como alóctonas, en el caso del Golfo de Cádiz y de la Península de Yucatán. De hecho, por las características geológicas de la península, ésta es calificada como asísmica. No obstante, las fallas de Motagua y Bartlett-Caimán provocan fuertes terremotos en toda la zona del Caribe –especialmente en Honduras y Guatemala- que pueden ser sentidos en la Península de Yucatán.<sup>254</sup> Sin embargo, no existe la peligrosidad sísmica que podemos encontrar en los casos andaluces.

En todo caso, una región es considerada asísmica, hasta que se presente el primer terremoto que invalida esta apreciación, como ocurrió en el caso de Galicia, aunque las condiciones geológicas de Yucatán hacen imposible la génesis de un terremoto en la propia península.

Lo importante, insistimos, es conocer toda la sismicidad que puede afectar a un lugar concreto, sea ésta originada por epicentros cercanos o lejanos, y construir y prevenir en consecuencia. Sin embargo, los desarrollos turísticos de las costas, tanto en Andalucía, como en la Península de Yucatán, carecen de la necesaria previsión en caso de afectación por terremoto.

---

<sup>254</sup> Para saber más sobre la sismicidad del Caribe ver Cotilla, M. y Udías, A. (1999): “Geodinámica del límite Caribe-Norteamérica” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 12 (2), 1999, pp. 175-186.

En el caso de un fuerte movimiento sísmico, las zonas turísticas con altas densidades edificatorias y de población, como en el caso de Torremolinos, presentan una muy alta vulnerabilidad.

En zonas de alta y conocida sismicidad, como en las costas de Málaga, Granada y Almería, no se informa al turista de este peligro, para evitar ahuyentar a la clientela turística. Con ello, sin embargo, solamente se consigue aumentar la exposición y la vulnerabilidad del turista que, desconociendo el peligro y el riesgo, no estará preparado ante un eventual terremoto. Esta realidad se resiente también en la preparación de las autoridades ante el peligro, en la ausencia de planes de evacuación y el desconocimiento de la envergadura de un posible desastre, para prevenir y mitigar sus efectos.

Esta necesaria, aunque ausente, planificación no se debe centrar únicamente en las construcciones sismorresistentes, sino también en la vulnerabilidad asociada a la catástrofe en forma de daños a los hospitales y la imposibilidad de llegar a zonas catastróficas por la destrucción de las vías de comunicación.

#### La sismicidad histórica.

Aunque para el conocimiento de la sismicidad y del peligro de terremotos en un determinado espacio, el estudio histórico es imprescindible, éste no está exento de problemas metodológicos. Así, en el estudio de la sismicidad histórica, por definición, solamente tenemos constancia de un terremoto, cuando éste fue percibido por los seres humanos y, sobre todo, cuando esta percepción haya sido manifestado por escrito en documentos antiguos fehacientes y, asimismo, que estos mismos documentos hayan llegado hasta nuestros días.

Con estas limitaciones nos parece evidente, que los terremotos de los cuales tenemos constancia hoy en día, no son los únicos acaecidos en el pasado. Puede, que numerosos terremotos no se hayan notado, como ocurriría hoy en día sin nuestros sismógrafos ultrasensibles; o bien, que se hayan notado, pero que no hay constancia escrita de los mismos; o, finalmente, que esta constancia escrita se haya perdido con el tiempo y no haya llegado hasta nuestros días.

Además, la sismicidad histórica se basa en fuentes documentales, pero éstas pueden seguir determinados intereses políticos. De esta manera se ha sospechado, que el terremoto de Almería de 1522 nunca existió, sino que fue una invención, para encubrir la destrucción de la ciudad de Marchena a partir de una explosión intencionada y una riada provocada, que posteriormente asoló, accidentalmente, a la ciudad de Almería.

Casi todas las fuentes históricas, se refieren únicamente al acontecimiento sísmico, pero no se puede descartar esta otra posibilidad, por lo que, sea cierto o no, habría que tener mucho cuidado al utilizar las fuentes históricas indiscriminadamente, sin verificar su veracidad.<sup>255</sup>

En todo caso, los documentos históricos no deben ser examinados desde nuestro punto de vista actual, sino a partir de una rigurosa metodología histórica, poniendo cada documento en su respectivo contexto político, social, religioso y económico, siempre teniendo en cuenta una menor ocupación del espacio, debido a una menor densidad de población.<sup>256</sup>

Debido a todo ello, nos atrevemos a manifestar, que la sismicidad histórica, así como la paleosismicidad, han sido mucho más elevadas de lo que pensamos. Por lo tanto, la sismicidad actual y futura, basada en el cálculo de probabilidades en función de los sismos antiguos, quedaría comprometida por la deficiencia de los datos de entrada. La peligrosidad, en definitiva, sería mucho más alta de lo que pensamos.

A pesar de estas deficiencias, el estudio de la sismicidad histórica es necesario, para que a partir de la información sacada de documentos históricos se puedan sacar conclusiones sobre la sismicidad de un territorio concreto y para que esta información pueda llegar a ayudar en la previsión y mitigación de los terremotos.<sup>257</sup>

De todas formas, nunca debemos olvidar, que la exposición y la vulnerabilidad son mucho más altas en la actualidad, que en tiempos históricos, por lo que un terremoto actual podría llegar a ser mucho más devastador que otro, que tuvo las mismas características en el pasado.

---

<sup>255</sup> Valdecasas, G.G. (1990): *La ciudad de Marchena y el "terremoto" de Almería de 1522*. Editorial Comares, Granada.

<sup>256</sup> Muñoz, D. y Udías, A. (1991): "Three large historical earthquakes in southern Spain" en Mezcuá, J. y Udías, A. (Eds., 1991): *Seismicity, seismotectonics and seismic risk of the Ibero-Maghreb region*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, pp. 175-176.

<sup>257</sup> Espinar Moreno, M. (1994): "Los estudios de sismicidad histórica en Andalucía: Los terremotos históricos de la provincia de Almería" en Posadas Chinchilla, A.M. y Vidal Sánchez, F. (Eds., 1994): *El estudio de los terremotos en Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería, p. 122. El artículo contiene varios ejemplos de informes, cartas, relatos y crónicas históricas.



Por ejemplo, para entender la sismicidad propia de España, la etapa instrumental no es suficiente, ya que abarca solamente el último siglo; un siglo, que no ha sufrido terremoto destructivo alguno, por lo que es, en absoluto, representativo de la sismicidad de la península.<sup>258</sup>

Solo a partir del estudio de la sismicidad histórica se puede llegar a interpretar el peligro sísmico de España y entender el riesgo que corren muchos lugares de su geografía. Éstos no son conscientes del mismo, debido a una mínima o inexistente percepción del riesgo catastrófico, que ha sido origen de numerosos desastres en el pasado y, de ocurrir hoy, provocaría una catástrofe de dimensiones desconocidas.

Las fuentes históricas nos permiten, asimismo, determinar los lugares afectados repetidas veces por un mismo riesgo. Así, Güevejar, en Granada, ha sido afectado en dos ocasiones por un deslizamiento provocado por un terremoto. El primero tuvo lugar en 1755, debido al terremoto de Lisboa y el segundo, en 1884, por el terremoto de Andalucía.

Güevejar no sufrió las consecuencias directas de los terremotos, pero si otras inducidas por los mismos, que se repitieron en ambas ocasiones. Mientras denunciemos la terquedad de la población, empeñada, casi siempre, en reconstruir en el mismo lugar, en el cual su pueblo o ciudad fue asolado por una catástrofe; el ejemplo de Güevejar nos demuestra, que la población es capaz de aprender de una catástrofe debida, no al riesgo sísmico, ni al riesgo inducido del deslizamiento, sino a la mala ubicación del pueblo.

Mientras que la población se empeñó en reconstruir el pueblo en el mismo lugar tras la destrucción de 1755, volviendo a exponerse a los efectos de un posible riesgo, tras la segunda destrucción por las mismas causas, en 1884, decidió trasladar el pueblo a otra ubicación, donde se encuentra en la actualidad.<sup>259</sup>

Es de lamentar, que un pueblo ha de ser arrasado dos veces, para, finalmente, decidirse por la única medida eficaz ante los riesgos naturales: ubicarse fuera de su alcance previsible. Es la solución más efectiva, antes que seguir ocupando áreas en riesgo, como ocurre con la gran mayoría de los centros turísticos de las costas, abocados a una nueva catástrofe, cuando la naturaleza vuelve a cobrar sus derechos.

<sup>258</sup> Martínez Solares, J.M. (2003): “Sismicidad histórica de la Península Ibérica” en *Física de la Tierra*, no. 15, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, 2003, p. 15.

<sup>259</sup> Sanz, E. (1997): “Guevejar landslide (Granada) during the earthquakes in Lisbon (1755) and Andalusia (1884)” en *Bulletin of the International Association of Engineering Geology*, no. 56, October 1997, pp. 83-87.

### 3.8.- Tsunamis

#### El desconocimiento del peligro real.

La investigación sobre el peligro de los tsunamis no ha conocido la repercusión que debería haber tenido y así, el riesgo real, que corren muchos litorales en el mundo, es desconocido o infravalorado.<sup>260</sup> De hecho, la mayoría del gran público no sólo desconocía el riesgo, sino el fenómeno en sí; algo, que ha cambiado a raíz del terrible tsunami de las Navidades de 2004, que causó casi 300.000 muertos en el sudeste asiático.

Pero, a pesar de la mejora en la disponibilidad de información acerca de la existencia de los tsunamis desde aquel suceso –algo, que ha disminuido conforme pasa el tiempo y el olvido se extiende en la memoria-, la población sigue sin estar informada del riesgo real existente. Ello es válido tanto para el litoral español, como para la península de Yucatán, aunque también es cierto, que en este último caso las investigaciones científicas acerca del peligro de los tsunamis son bastante más escasas.

En consonancia, como la propia población residente desconoce este peligro, los turistas visitantes tampoco saben nada acerca de este fenómeno, ni son informados de su existencia, algo, que podría llegar a ser muy perjudicial en caso de materialización del peligro, ya que no sabrían como actuar.

Los tsunamis, como los terremotos –que provocan la gran mayoría de ellos- presentan frecuencias de ocurrencia muy bajas y periodos de retorno muy altos, lo que, por un lado, es positivo, debido a que no inducen frecuentemente a desastres, pero, por otro lado, ello favorece el desconocimiento del riesgo y la ausencia de preparación ante sus efectos. La sensación, que este fenómeno no es peligroso es una conclusión lógica, pero errónea y ha provocado, que la gran mayoría de espacios potencialmente afectables carecen de la necesaria preparación ante sus posibles impactos.

Para seguir con las similitudes con el peligro de los terremotos, recordaremos, que los tsunamis son imprevisibles, por lo que se pueden presentar en cualquier momento, sin el menor aviso, aparte de algunos indicios, como la retirada previa del mar.

---

<sup>260</sup> La información sobre los tsunamis recogida en este capítulo se basa en Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Por lo tanto, lo singular de este peligro es, que no se puede evitar y, al contrario de lo que ocurre con los terremotos, si se está en la costa, casi no hay esperanza de supervivencia. Mientras que en el caso de un terremoto se puede llegar a estar a salvo – siempre y cuando se esté alejado de construcciones, que por su desintegración o colapso pueden provocar la muerte-, en el caso de los tsunamis, sólo se estaría a salvo fuera del alcance de las olas, fuera del área afectada. Ello cobra singular importancia si tenemos en cuenta, que son precisamente las costas los espacios geográficos que más se han ocupado por parte del ser humana en las últimas décadas.

Así, mientras que el peligro natural sigue siendo el mismo, la exposición antrópica ha aumentado exponencialmente en el litoral, debido al crecimiento espectacular del turismo en estas áreas. Debido al galopante efecto de la litoralización, el riesgo es, hoy día, infinitamente más alto, que hace pocas décadas.

Como no se pueden predecir los tsunamis y que sus efectos sobre las áreas urbanizadas son de las más catastróficas, habría que tomar las medidas necesarias, para reducir su impacto. Para ello, se deberían cumplir disposiciones parecidas a las normas sismorresistentes, con el fin de construir edificaciones resistentes a los tsunamis. Como ello no siempre es posible y, probablemente, no sería suficiente ante un impacto, deberían tomarse otras medidas, con el fin de reducir la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Estas medidas serían el establecimiento de un sistema de alerta automatizado, capaz de avisar con antelación de la llegada de un tsunami; el establecimiento y señalización de vías de evacuación en caso de probable afectación y la construcción de obras de protección, donde sea necesario, sobre todo en los casos en los cuales la morfología costera puede llegar a amplificar los efectos de un tsunami.<sup>261</sup>

### El periodo de retorno.

Como los tsunamis son fenómenos que, afortunadamente, no ocurren con gran frecuencia, es muy difícil predecir su ocurrencia. Por ello, el uso del periodo de retorno se hace aún más polémico, por la falta de series fiables que se debe a lagunas en el conocimiento de los tsunamis históricos.

---

<sup>261</sup> Mezcua Rodríguez, J. (2002): “Riesgo de Tsunamis” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1108.

La transmisión del valor del periodo de retorno a la población provoca una falsa sensación de seguridad, ya que son peligros de muy escasa ocurrencia en el tiempo, pero de efectos espaciales devastadores. Se trata de un riesgo probable, que no se presta a ser encorsetado por cálculos estadísticos, ya que no hacen justicia a su funcionamiento aleatorio.

Así, se llegó a decir, que un tsunami parecido al de 1755 podría repetirse en el año 2205, por tener un periodo de retorno de 450 años.<sup>262</sup> Se ha establecido este periodo de recurrencia a partir de cuatro tsunamis que han ocurrido en los últimos 2.800 años, lo que no es correcto. Por un lado, no sabemos, si no han ocurrido más tsunamis en este lapso de tiempo sin que hayamos tenido noticia de ello y, por otro, no es estadísticamente correcto extrapolar datos a partir de sólo cuatro referencias.

Equivocadamente se transmite el periodo de retorno como el tiempo mínimo que tiene que transcurrir, para que este fenómeno pueda volver a producirse; llegando en este caso a la conclusión, que sería, como muy temprano, en el año 2205. Además de totalmente erróneo, ello transmite una peligrosa sensación de seguridad. Habría que explicar, que un tsunami podría ocurrir en cualquier momento y no sólo dentro de unos 200 años, por lo que habría que estar preparado ante sus probables efectos sobre tramos costeros muy pobladas en la actualidad.

#### Los terremotos tsunamigénicos.

La investigación de los tsunamis está enfocada hacia el estudio de su poder destructivo en las costas a partir del conocimiento de sus características intrínsecas y la relación con la morfología costera. Además, se centra en el estudio de los terremotos tsunamígenos, que son todos aquellos, que provocan la formación de un tsunami.

Su análisis puede servir, para determinar, qué terremotos provocan tsunamis, con el fin de poder prevenir a la población tras producirse un sismo semejante a un terremoto clasificado como tsunamígeno.<sup>263</sup> No obstante, no todos los terremotos provocan tsunamis, por lo que existe una gran dificultad en saber, qué terremoto es realmente tsunamigénico, y cual no.

<sup>262</sup> El Mundo, 18 de noviembre de 2005.

<sup>263</sup> Mezcua Rodríguez, J. (2002): "Riesgo de Tsunamis" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1103.

En principio, además del terremoto, se debe producir un importante movimiento ascendente de parte del fondo marino, que, de esta manera, pone en movimiento la columna de agua que se encuentra inmediatamente superior. Este movimiento ascendente y descendente –por efecto de la gravedad– genera una ola, del tamaño de la columna de agua, que se traslada a lo largo del mar, buscando el reequilibrio gravitatorio y energético de las masas de agua.

De hecho, en la zona del epicentro el nivel del mar vuelve al equilibrio gravitacional después de sólo una o dos oscilaciones, mientras que las olas generadas se desplazan por el mar, hasta llegar a las costas, volviendo así a un equilibrio general. Este proceso se da, fundamentalmente, en las zonas de subducción, donde colisionan las placas tectónicas entre sí, dando lugar a fuertes sismos, que pueden provocar tsunamis.

Como resultado, se estudian las características de los sismos tsunamigénicos, para intentar predecir, cuando ocurre un nuevo terremoto, si éste va a provocar la formación de un tsunami, y las posibles consecuencias que éste podría tener.<sup>264</sup>

La generación de un tsunami depende de varios factores, de los cuales la duración y la magnitud del terremoto inductor son básicos, pero que, por sí solo, no garantizan la formación de un tsunami. Terremotos submarinos de la misma magnitud no tienen porqué generar tsunamis iguales y, a pesar de contar con las mismas características físicas básicas, unos pueden generar tsunamis y otros no.

Además de estas características sísmicas del terremoto inicial, influyen la distancia vertical alcanzada por el desplazamiento del fondo marino, la duración temporal de dichos desplazamientos y la anchura del área puesta en movimiento, ya que, cuando más ancha sea la zona afectada por el movimiento ascendente, mayor será la probabilidad de generación de un tsunami.<sup>265</sup>

La formación de un tsunami a partir de un terremoto de una cierta magnitud, que provoca la dislocación brusca del fondo submarino, es la más frecuente, pero no la única fuente de génesis. También pueden originar tsunamis las erupciones volcánicas, los derrumbes submarinos o los deslizamientos de taludes,<sup>266</sup> que han provocado grandes tsunamis en el pasado, y que pueden provocar nuevos en la actualidad y en el futuro.

---

<sup>264</sup> Mezcua Rodríguez, J. (2002), op. cit., p. 1099.

<sup>265</sup> Sierra, J.P. y Sánchez-Arcilla, P. (1991): “Estudio de la propagación de tsunamis. Aplicación a la región del estrecho de Gibraltar” en *Física de la Tierra*, no. 3, Monografía: Modelado numérico de la atmósfera y del océano, 1991, pp. 351-374.

<sup>266</sup> Mezcua Rodríguez, J. (2002): “Riesgo de Tsunamis” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1099.

Sin embargo, aunque se conozcan las áreas de posible afectación a partir de la existencia de antiguos tsunamis que han impactado en ellas, el estudio de las características físicas de los mismos no es tan fácil, ya que el área de gestación se encuentra en el fondo marino, alejado de las costas y de muy difícil acceso.

Debido a estas dificultades, se carece de observaciones directas in situ, algo que no ocurre con los terremotos, ya que, aunque el hipocentro se encuentre a varios kilómetros de profundidad, hay una extensa red sísmica extendida por todo el territorio, dispuesta a registrar todos los movimientos sísmicos.

Evidentemente, estaciones sísmicas situadas en tierra firme también registrarán estos sismos submarinos –siempre y cuando sean lo suficientemente fuertes, por lo que algunas zonas sísmicas pueden pasar desapercibidas-, pero podría darse el caso que el terremoto quede registrado, pero no el tsunami resultante, por ser este de escasa magnitud.

Solo en aquellos lugares dotados de mecanismos de detección temprana, se puede asegurar un seguimiento de un posible tsunami. Sin embargo, en cuencas pequeñas, como el Mediterráneo, el tiempo que transcurre entre la detección de un tsunami y de su llegada al litoral no es suficiente, para asegurar una efectiva evacuación.

#### Las características físicas.

Un tsunami consta, básicamente, de tres fases en su desarrollo, empezando por su generación a partir de un terremoto, una erupción volcánica o un deslizamiento submarino, de los cuales el primero, que provoca un brusco movimiento ascendente del fondo del mar, suele ser el más frecuente. La siguiente fase es la de la transmisión de las olas por el mar abierto, y la última, su llegada a la costa, donde, al reducirse la profundidad del mar, se produce la rotura de la ola y la inundación de amplias partes del litoral.<sup>267</sup>

Las olas de los tsunamis presentan ondas de periodo largo, por lo que el tiempo que transcurre entre el paso de dos olas consiguientes suele ser de entre 5 y 30 minutos, pudiendo llegar en algunos casos hasta una hora. Se trata de una variabilidad importante, que no queda lo suficientemente clara, para poder emitir este dato a la población en el caso de una evacuación de emergencia.

---

<sup>267</sup> Mezcua Rodríguez, J. (2002): “Riesgo de Tsunamis” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1099.

El tiempo que transcurre entre la primera y la segunda ola del tsunami varia en cada caso y cuanto más tiempo pasa entre dos olas sucesivas, mayor es el riesgo de víctimas, ya que la población puede llegar a considerar erróneamente, que el peligro ha pasado y que las olas no volverán.

Algo parecido ocurre con el ojo de un huracán, que, por su tranquilidad, puede inducir a este mismo pensamiento peligrosamente equivocado. Por ejemplo, entre la primera y la segunda ola del tsunami, que afectó a Hawai en los años cuarenta del siglo pasado, transcurrieron cinco horas, lo que provocó más de 150 víctimas, que ya no esperaban otro impacto.<sup>268</sup>

La velocidad de propagación de las olas del tsunami a lo largo del mar es vertiginosa. Así, en mar abierto suelen presentar velocidades medias de 700 km/h, llegando hasta los 1000 km/h cuando el mar presenta una profundidad de 4 km. Conforme la ola se acerca a la costa, las olas pierden velocidad por la cercanía del fondo, que los frena por el intenso rozamiento.<sup>269</sup>

La altura o amplitud de ola de un tsunami se corresponde con el concepto de cualquier ola, u onda, esto es, la distancia vertical entre el seno y la cresta de la onda. Para ello es necesario conocer el nivel medio del mar, pero hay que tener en cuenta, que se trata de cálculos más bien teóricos, ya que, debido a la gran profundidad de las aguas, las olas de un tsunami no son fácilmente detectables en alta mar.

Una vez cerca de la costa, al reducirse la profundidad, es cuando la altura de la ola cobra importancia, ya que ésta determinará el avance de las aguas tierra adentro. En alta mar, las olas no llegan a alturas superiores al medio metro, tratándose de olas gigantescas no en altura, sino en anchura, alcanzando los 200 a 700 kilómetros de desarrollo.

Como decíamos, conforme la ola se acerca a la costa, y debido a la menor profundidad, la ola puede llegar a elevarse a más de treinta metros de altura sobre el nivel base de la playa, causando una catástrofe incomparable, si la línea de costa está ocupada por construcciones y personas, lo que cobra especial relevancia en las áreas turísticas.

---

<sup>268</sup> Green, T.A. (2006): "Tsunamis: How safe is the United States?" en *Focus on Geography*, Spring 2006, Vol. 48, no. 4, p. 32.

<sup>269</sup> Soloviev, S.L. (1980) en Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, p. 210.

No obstante, la morfología de cada tramo costero tiene una clara influencia sobre el desarrollo de la ola del tsunami y, de esta manera, una misma ola puede provocar un desastre en un tramo y ser mucho menos dañina en otro a escasa distancia. En general, y como ocurre con otros peligros naturales relacionados con la morfología de la costa, como los huracanes, el riesgo es mayor en bahías que presentan una forma de embudo.

En todo caso, la altura de la ola del tsunami no debe confundirse con el nivel alcanzado tierra adentro por el mar, ya que éste, aunque dependerá de la altura de la ola, será un parámetro horizontal y no vertical.

### Los movimientos del mar.

Los movimientos ondulatorios inducidos por el tsunami tienen claras repercusiones en la línea de costa, siendo la observada retirada del mar su primera manifestación. De hecho, este movimiento se debe al hecho que el agua se retira para integrarse a la ola que se avecina, abatiéndose sobre la costa a su llegada.

Al aproximarse al litoral, la velocidad de la ola se ve frenada por la cada vez menor profundidad de las aguas, produciéndose una significativa elevación de las masas de agua sobre el nivel del mar. El agua no se puede comprimir, por lo que la disminución de la profundidad se ve reflejada en una sensible reducción de la velocidad de las olas y en el elevamiento brusco en forma de ola gigantesca, que se adentra en tierra firme, según la morfología costera.

Esta última revela especial importancia, por lo que el estudio de detalle de los diferentes tramos de costa se hace imprescindible, para conocer el comportamiento de las olas de un hipotético tsunami en un lugar dado.

Como no contamos con experiencias previas en la mayoría de los lugares, estos estudios deberían llevarse a cabo a través de modelizaciones en laboratorio u ordenador. Es sorprendente, que estos estudios no se estén llevando a cabo en la actualidad, para conocer y establecer los niveles de riesgo existentes. Estos servirían para una eficaz prevención y mitigación de sus efectos, además de conocer los espacios con mayor riesgo, que habría que evacuar con más celeridad en caso de producirse un tsunami.



En el caso de los tsunamis hay que hablar de olas en plural, porque se generan varias olas –hasta 18, como ocurrió en el caso del tsunami de 1755- como respuesta a los movimientos oscilatorios del mar. La mayor ola de todas suele ser la segunda, aunque ello depende de varios factores, como la distancia del epicentro a la costa y la amplitud del desplazamiento del fondo del mar.

Aunque se suelen imaginar las olas de un tsunami como olas gigantes de varios decenas de metros, ello es solamente cierto en grandes tsunamis excepcionales, mientras que en la gran mayoría de los casos, el tsunami se presenta con un movimiento parecido al de las mareas, aunque mucho más rápido y de mayor amplitud. Sin embargo, no por ello son menos catastróficos, como demuestra el tsunami del sudeste asiático, que presentó esta configuración.

Esta característica se explica por el hecho, que las olas tienen una longitud de onda larga y que presentan una forma mucho más ancha, que alta. Por ello suelen pasar desapercibidos por los barcos en alta mar, ya que para el ojo humano se presentan como una masa uniforme, con movimientos ondulatorios del mar en su totalidad, y no como las olas habituales que se observan en la costa. Realmente, el aspecto que presenta la ola del tsunami dependerá más de la morfología costera y de las modificaciones en la pendiente del fondo cercano al litoral, que del tsunami propiamente dicho.

Por ello, muchos tsunamis pasan desapercibidos, sin tener mayores repercusiones, y no son registrados más que por algunos mareógrafos en los puertos. Habría que proceder al análisis de estos registros, para investigar posibles áreas tsunamigénicas. En todo caso, su llegada a la costa se produce con una gran velocidad, por lo que, si no se ha detectado su formación y no se esté preparado ante sus efectos – lo que es el caso de todas nuestras costas- , no hay forma de escapar de su impacto.

#### El impacto de los tsunamis.

Los efectos del tsunami sobre tierra firme dependen, pues, de las propias características intrínsecas del fenómeno natural –energía liberada en el terremoto, movimiento alcanzado por el fondo marino, longitud de onda de las olas-, de la distancia entre epicentro y costa, pero también de la morfología de la costa, incluyendo las pendientes del fondo y de las playas. De la combinación de estos factores dependerá el nivel del agua alcanzada, tanto en altura sobre el terreno, como de la distancia alcanzada desde la playa tierra adentro.

Estas masas de agua, que se abatan sobre la playa, tienen un poder devastador realmente asombroso, combinación de la velocidad y fuerza del agua, que se acrecienta conforme arruina lo que encuentra en su paso. Los materiales arrasados e incorporados al flujo de las aguas aumentan su poder destructor a través del impacto de los mismos sobre otros y que, frecuentemente, son el verdadero origen del grado de devastación alcanzado.

No obstante, la destrucción no termina allí, ya que estas masas de agua regresarán al mar debido al efecto de la gravedad, siendo su poder destructivo aún mayor en su retorno –algo, que se puede comprobar con las olas habituales del mar, cuando el efecto de succión al bajar las olas suele ser mayor, que el que presentaba a su llegada a la playa. La fuerza de las olas de los tsunamis es tal, que provoca cambios puntuales o duraderos en la línea de costa, en playas e islas. El tsunami del sudeste asiático, por ejemplo, provocó cambios morfológicos importantes en las costas y hasta desplazamientos y desapariciones de islas enteras.

En definitiva, el efecto destructivo de los tsunamis se debe a la combinación de varios factores, como el impacto directo de las masas de agua, el refluo provocado por las corrientes de agua al volver al mar y por el impacto de los elementos puestos en movimiento por uno de los dos factores anteriores. No podemos incidir en los dos primeros, pero sí en los elementos que se encuentran a lo largo de la playa y tierra adentro, por lo que se podrían reducir las consecuencias catastróficas de los tsunamis, al reducir los elementos que se ponen en movimiento y que impactan con fuerza en personas y bienes.

#### Aviso y alerta ante el peligro de tsunami.

Como hemos podido comprobar, en la mayoría de los casos los tsunamis son provocados por un terremoto localizado, pero sus efectos se hacen sentir en un radio mucho más amplio. Así, aunque el terremoto tsunamígeno pueda sentirse en tierra, siempre y cuando su foco se ubique lo suficientemente cerca de una costa habitada, no tiene porque ser catastrófico, ni provocar grandes daños o muertes, aunque también puede ser éste el caso. El tsunami resultante, sin embargo, puede llegar a provocar daños catastróficos y muertes a miles de kilómetros de distancia, y así, el tsunami del sudeste asiático causó destrozos y muertes en Sri Lanka y en la India, donde el terremoto, obviamente, no se había notado.

En todo caso, las ondas sísmicas se propagan con mayor velocidad que lo hacen las olas del tsunami, por lo que existe un cierto desfase entre el movimiento del suelo provocado por el terremoto y la llegada de las olas del tsunami. Tiempo, que puede ser aprovechado para avisar a la población de la aproximación del tsunami o para que ésta, alertada por el movimiento sísmico, se pueda proteger, aunque no haya habido aviso oficial,<sup>270</sup> siempre y cuando cuente con la información y la preparación necesarias.

Con los medios actuales, los terremotos no son predecibles, por lo cual tampoco lo son los sismos tsunamigénicos. Sin embargo, una vez detectada la generación de un tsunami, se tiene un precioso tiempo de alerta, que estriba del hecho, que las olas tienen que recorrer una distancia más o menos larga entre el epicentro y las costas.

Cuanto más alejado están el foco del terremoto y del tsunami de la costa, más tiempo necesitarán las olas para cubrir esta distancia, por lo que se contará con más tiempo de alerta. Ello es de gran ayuda en cuencas grandes, pero no puede llegar a ser suficiente en cuencas pequeñas, como el Mediterráneo, en el cual entre la génesis del tsunami y su llegada a la costa no hay tiempo suficiente, para poder avisar a la población.

A todo ello se añade otro problema y es que todavía no somos capaces de predecir la formación de un tsunami a partir de un terremoto conocido. Un terremoto de magnitud dada puede provocar un tsunami, mientras que otro, de igual magnitud, no lo hace; aunque parece claro, que deberá tener una magnitud mínima de unos 7 grados sobre la escala Richter.

El proceso para la detección de un posible tsunami comienza con el registro del terremoto y la comprobación, que éste tiene un epicentro marino. A partir de esta información, se puede deducir la posible génesis de un tsunami, calcular la dirección y velocidad de las olas, determinar su área de posible afectación y proceder a la alerta por posible impacto.

No obstante, todo ello obedecerá a la fiabilidad de la información, dependiente de la densidad de las estaciones sismológicas y de los mareógrafos, que detectan los movimientos del nivel del mar y, sobre todo, de la rapidez de la transmisión de estos datos. Este último punto ya no es problemático gracias a una densa red de satélites que transmite la información desde las estaciones que registran la existencia del sismo y la formación del correspondiente tsunami, a los centros de interpretación.

---

<sup>270</sup> Mezcua Rodríguez, J. (2002): “Riesgo de Tsunamis” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1104.

Otra cosa es la transmisión de esta información desde los centros que la reciben, a las autoridades de las áreas posiblemente afectadas y de éstas, a la población.

En el caso del tsunami del sudeste asiático, se falló en casi todos estos puntos, ya que, aunque se registró el terremoto original en el momento en que se produjo, y se supuso la génesis de un tsunami a partir de la evaluación de los datos registrados en estaciones alejadas en Estados Unidos y Europa, no se supo transmitir esta información a las autoridades en tiempo real, por desconocer, a quién transmitirla. En el caso de haber conseguido este paso, las autoridades locales tampoco disponían de los medios necesarios, para alertar a la población, por lo que fallaron más los sistemas locales de protección, que los de detección del fenómeno en sí.

Ahora bien, fuera de Asia tampoco estamos mejor equipados en este sentido: en las áreas tsunamigénicas del Atlántico y del Mediterráneo se dispone de estaciones sismológicas, que detectan los terremotos en tiempo real. La localización del epicentro también está asegurada, pero, una vez constatado que éste sea marino, se adolece de los medios necesarios, para confirmar o desechar la formación de un tsunami. En el caso de llegar a este punto, no habría problema en transmitir esta información a las autoridades competentes, pero éstas tampoco sabrían como actuar.

Sobre todo, la transmisión última a la población resultaría difícil, ya que no existen cauces claros para ello –solo podría alcanzarse a través de los medios de comunicación, algo que no puede llegar a ser suficiente, por ejemplo, si el tsunami se formara durante la noche-, ni hay códigos establecidos para que la población pudiera enterarse de lo ocurrido.

En el caso de las zonas turísticas, esta realidad se ve agravada por el hecho, que muchos turistas proceden de zonas del interior, donde este peligro es inexistente, por lo que no sabrían como comportarse ante este riesgo desconocido. Volvemos a insistir, que una eficaz previsión del riesgo pasa, necesariamente, por la información de las personas en riesgo: población local y, sobre todo, turistas. No se puede transmitir correctamente el impacto próximo de un determinado peligro natural, si se desconoce su existencia; como no hay conciencia de riesgo, una alerta no surgiría el efecto necesario.

Además de lo expuesto, hasta que no se haya comprobado la existencia de un tsunami, no se puede proceder a la alerta de la población posiblemente afectada, ya que, si se avisara a la población cada vez que se produce un terremoto marino, se reduciría el efecto de previsión, perdiendo la población su confianza en los avisos.

En Hawai murieron más de sesenta personas en los años sesenta, porque, tras varias alertas falsas, no creyeron en la siguiente, que, por el contrario, resultó ser cierta.

En todo caso, un sistema de alerta ante el riesgo de tsunamis no es una garantía, para evitar la catástrofe. Así, en el Mediterráneo, un sistema de alerta carecería de operatividad, debido al pequeño tamaño de la cuenca. Las olas de un tsunami se propagan con tal velocidad, que no habría tiempo suficiente, para avisar a la población.

De la misma manera, se ha hablado mucho de la ausencia de un sistema de alerta en el sudeste asiático, donde la existencia del mismo podría haber salvado muchas vidas en áreas alejadas. Por el contrario, en los lugares más afectados, y donde se produjo un mayor número de víctimas, como en la provincia indonesia de Aceh, este sistema no hubiera servido para nada, ya que la primera ola del tsunami llegó a los 10 a 15 minutos después de haberse producido el terremoto.<sup>271</sup>

En muchas áreas costeras, no podemos, pues, sustituir la necesaria preparación y educación ante el riesgo, por un sistema de alerta, que nos permitiría rehuir de nuestras responsabilidades. La masiva urbanización del litoral se ha hecho, sin tener en cuenta al medio natural, y esta falta de consideración solo se puede suplir con un profundo conocimiento del medio y de su funcionamiento, aprendiendo de convivir con unos peligros naturales, que amenazan gran parte de nuestras costas.

Sólo conociendo los peligros existentes, sin sucumbir al pánico, nos permitirá actuar correctamente en caso de su materialización, siendo esto una obligación para toda la población, residente y visitante, para cada individuo, responsabilizándose de sus actos y actuando en consecuencia. En el caso del peligro de los tsunamis, esta responsabilidad no puede trasladarse a un hipotético sistema de alerta, sino que dependerá de cada uno de nosotros.

Al igual que existen estudios pormenorizados con el fin de conocer y establecer el riesgo sísmico de un espacio determinado, es necesario, que se proceda a las investigaciones pertinentes, y de detalle, para conocer y establecer el riesgo de tsunamis en las costas. Solamente a partir de esta información, se podría llegar a una eficaz zonificación del riesgo y establecer las normas apropiadas tanto en la construcción, como para la ordenación del territorio.

---

<sup>271</sup> Green, T.A. (2006): "Tsunamis: How safe is the United States?" en *Focus on Geography*, Spring 2006, Vol. 48, no. 4, p. 32.

A partir de este conocimiento del peligro existente, se podrá proseguir a la información de residentes y visitantes de los lugares en riesgo, lo que exigiría, primero, el reconocimiento del peligro por parte de las autoridades; algo, de lo que siempre se rehuye, por temor a repercusiones negativas, sobre todo en el mercado turístico. No creemos en este impacto negativo, sino que una información veraz y en tiempo real aumentaría la confianza de la población en las autoridades y en su preparación, más que ahuyentarla.

El mejor ejemplo de ello, lo encontramos en espacios turísticos afectados por riesgos naturales –como el Caribe con los huracanes, o el sudeste asiático después del tsunami-, donde la información disponible sobre estos riesgos aumenta la confianza de los turistas en estos destinos, que siguen llegando, a pesar de ser conscientes del peligro.

El peligro real existente para la mayoría de los lugares, sin embargo, sólo se puede estimar, debido al hecho, que carecemos de datos contrastables, que corroboren la magnitud del peligro. Así, mientras que sabemos, que el peligro es real a lo largo del Golfo de Cádiz y en el Mediterráneo –porque ya se ha materializado en el pasado-, no es así en muchos otros lugares, como en la península de Yucatán, por no haber sido impactado hasta ahora, o, por lo menos, desconocemos este hecho.

Al igual que en el caso de los terremotos, sostenemos, que cualquier lugar, que haya sido afectado en el pasado, puede volver a serlo en la actualidad y en el futuro. Puede, que las causas, que lo provocaron, ya no existen, pero no lo podemos saber, por lo que debemos partir del hecho, que cualquier espacio afectado por un terremoto o tsunami, podrá volver a serlo. Ahora bien, no existe relación inversa, no significa, que un lugar no afectado no pudiera serlo en un futuro.

### Reglas de seguridad.

En todo caso, existen reglas de seguridad y alerta, que deberían ser conocidos por toda la población que se encuentra en áreas de posible riesgo por impacto de tsunami. Según el programa de alerta en el Pacífico, estas reglas serían las siguientes:<sup>272</sup>

---

<sup>272</sup> Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, pp. 314-315.

1. Todos los terremotos marinos no producen tsunamis, pero muchos sí lo hacen. Después de un terremoto conviene estar alerta por si ocurriese una emergencia.
2. Un terremoto suele ser una señal de alerta natural de que un tsunami puede producirse. Conviene evacuar las zonas costeras después de percibido un temblor.
3. Un tsunami no es una ola aislada, sino una serie de olas. Conviene permanecer alejados de una zona de peligro, hasta que las autoridades competentes declaren la zona fuera de peligro.
4. Cuando se acerca un tsunami, muchas veces se nota una subida o bajada del agua en la costa. Esto es una señal natural de alerta y se debe tener en cuenta.
5. Un tsunami pequeño en una playa puede convertirse en gigantesco en otra cercana. Así pues, no hay que fiarse de un tsunami pequeño.
6. El Centro de Aviso, no de Alerta, no emite falsas alarmas. Si el Centro emite una “Señal de Aviso” es porque el tsunami existe.
7. Todos los tsunamis –al igual que los huracanes- son potencialmente peligrosos, aunque pueden no causar daños en algunas zonas costeras.
8. Nunca se debe ir a la playa a presenciar un tsunami. Cuando se puede ver la ola, es porque se está demasiado cerca y ya no hay forma de escapar y ponerse a salvo.
9. Tarde o temprano un tsunami pasa por toda la costa del Pacífico. Los avisos son para todas las personas que viven en cualquier punto de la costa.
10. Durante una emergencia por tsunami, los servicios de defensa civil, la policía y otras organizaciones, intentarán salvar la vida de los habitantes. Coopere con ellos.

Al igual de lo que ocurre con los terremotos, no se puede evitar el impacto de un tsunami, y, en muchas ocasiones, ni siquiera se puede predecirlo, por lo que la única medida eficaz de protección ante sus efectos es una planificada ordenación del territorio, que tenga este riesgo en cuenta y que obligue a construir en consecuencia.

No obstante, manifestamos nuestro pesimismo, ya que el riesgo sísmico, por ejemplo, es conocido, existiendo normas sismorresistentes en la construcción, que, sin embargo, no siempre se cumplen. Si ello es así en un peligro conocido y acreditado, no podemos esperar, que se cumplan normas acerca de un riesgo real, que la mayoría de la población desconoce.

A pesar de ello, no queremos obviar presentar algunas medidas que se podrían aplicar en este caso, y también en el de los huracanes: así, los edificios deberían presentar una orientación perpendicular a la línea de costa, para permitir el flujo de las olas del tsunami ofreciendo una menor resistencia. Obviamente, se trata de una medida casi imposible de implementar en la actualidad.

Por un lado, porque la gran mayoría de la línea de costa se encuentra ya urbanizada, por lo que, en todo caso, solamente sería aplicable en aquellos escasos lugares, donde la vorágine turística y urbanizadora no ha llegado todavía.

Por otro lado, los edificios construidos frente a las primeras líneas de playa encuentran su razón de ser en la cercanía de la playa y las vistas al mar, algo, que se suele conseguir construyendo paralelo al litoral. No obstante, existen modelos arquitectónicos, en los cuales los edificios se encuentran orientados perpendicularmente, con balcones laterales inclinados hacia el mar; modelos, que tal vez se podrían generalizar, ya que su condición de barrera es inferior.

Ello no solamente es válido ante el peligro de los tsunamis, sino generalizable para todos los riesgos: frente a las olas, a los vientos de los huracanes, a las aguas de las inundaciones en su camino al mar, a la arena que pretende volver a la playa y se encuentra retenida detrás de los edificios, etc. Por último, y de manera general, el paisaje turístico se vería mejorado y aligerado notablemente, al reducirse igualmente las barreras visuales.

Otra medida sería, de nuevo en espacios todavía no urbanizados, la construcción sobre pilares, dejando libre de obra la planta baja, para favorecer el flujo y reflujo del agua. En todo caso, y como debería ocurrir con las obras efectuadas en zonas sísmicas, se debería construir con materiales resistentes y adecuados al peligro existente.

En el caso de los tsunamis, y el de los huracanes, también se podría procurar construir especialmente resistente en la primera línea de playa, que es la que sufre los mayores impactos,<sup>273</sup> aunque ello sería válido solamente para el caso del impacto directo, ya que la protección de construcciones menos resistentes en las líneas posteriores se vería comprometida por la fuerza de las aguas durante el reflujo, por lo que solamente se trataría de una medida parcial.

---

<sup>273</sup> Magno, O.T., 1965, en Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, p. 321.



No obstante, la protección frente a los tsunamis de las construcciones en la primera línea de playa no debe ocultar, que si se construyen perpendiculares a la línea de costa, o sobre pilares, o con otras medidas que facilitan el flujo de las aguas, nos encontraríamos ante un flujo dirigido hacia áreas más alejadas de la playa. En muchos lugares son precisamente las zonas, en las cuales se asienta la población local con construcciones menos resistentes. Podríamos llegar a la paradoja, que se construye tsunamirresistente en primera línea de playa, canalizando el flujo de las olas hacia construcciones aún más vulnerables.

En todo caso, no es posible conseguir una protección eficaz de toda la línea de playa en las áreas en riesgo, únicamente través de medidas estructurales. Pero sí se puede estar preparado ante sus efectos, tanto directos, como indirectos, y actuar en consecuencia, reduciéndolos en la medida de lo posible y, en especial, salvar vidas.

Aunque no podamos evitar la génesis de los tsunamis, ni prever su formación, si somos capaces, a través de una eficaz ordenación del territorio y, sobre todo, una información veraz a toda la población –residente y visitante- de reducir sus efectos, sobre todo en relación a la protección de vidas humanas.

Esta información transmitida debe permitir a la población saber cómo actuar en el caso, que un tsunami impacte en su lugar de residencia o vacacional, a pesar de no haber sido avisado de su formación, sea por falta de competencia, o de tiempo, por parte de las autoridades.

La realidad, no obstante, es muy diferente y así, mientras el peligro es real, el riesgo se ve incrementado por un vertiginoso aumento de la exposición y de la vulnerabilidad de la población, a través de una indiscriminada ocupación de espacios potencialmente en riesgo de verse afectado por el impacto de un tsunami.

En todas las áreas costeras de México y de España, se carece de un sistema de aviso y de alerta ante un peligro, que en cualquier momento se puede convertir en una de las peores catástrofes en la historia de la humanidad.

No solamente carecemos de estos sistemas vitales, sino que, además, la población realmente desconoce encontrarse en peligro por este fenómeno. No solamente en lugares, que –hasta ahora- no han sido afectados, sino también en aquéllos, que sí lo han sido en el pasado.

Así, las autoridades y la población de las costas onubenses y gaditanas desconocen el peligro real de verse afectado por un tsunami, a pesar que todo el Golfo de Cádiz había sido devastado hace unos 250 años; devastación, que podría volver a darse en cualquier momento. La diferencia es que, mientras en 1755 la costa estaba casi despoblada –e incluso así, las cifras de muertos llegaron a varios miles-, hoy en día existe una densidad edificatoria y de población que hace temer lo peor.

## Segunda Parte: Los estudios de caso en España y México

## 1.- El marco territorial y la contextualización del trabajo

### 1.1.- Andalucía

España tiene una superficie de 505.997 km<sup>2</sup>, siendo el segundo país de la Unión Europea, por extensión superficial, tras Francia.<sup>274</sup>

Andalucía, con 87.591 km<sup>2</sup>, lo que equivale al 17,31 % de la superficie nacional, es la segunda Comunidad Autónoma por superficie, detrás de Castilla y León. La población andaluza contaba en 2006 con 7.975.672 habitantes, lo que representa el 17,84 % de la población española, llegando así a un cierto equilibrio entre superficie y población, siempre respecto al conjunto del país, aunque estas cifras globales disimulan una realidad territorial mucho más contrastada.

Andalucía cuenta con ocho provincias –Almería, Cádiz, Granada, Huelva, Málaga, Córdoba, Jaén y Sevilla- de las cuales las cinco primeras se encuentran en el litoral.

**Proporción de las provincias litorales andaluzas**

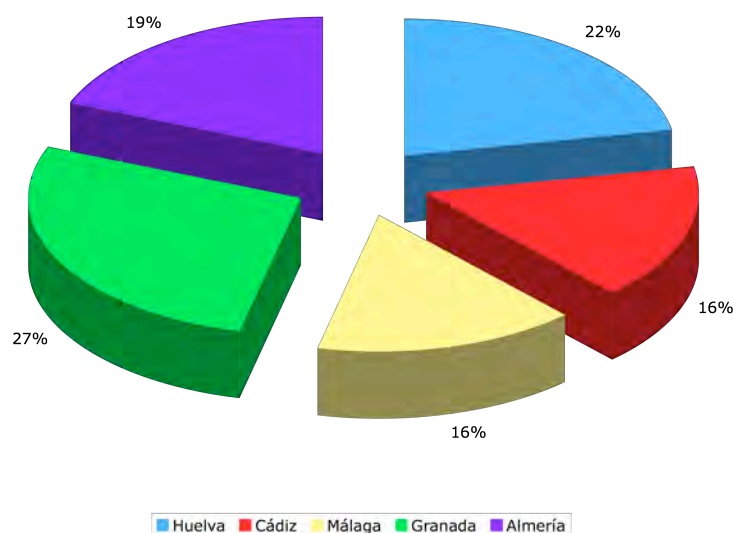


Gráfico 7. Proporción de las cinco provincias andaluzas con línea de costa. En total suman 46.294 km<sup>2</sup>. Las tres provincias interiores suman 41.297 km<sup>2</sup>. Sin embargo, de las provincias litorales, la mayor de ella, Granada, apenas tiene 85 km de costas. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, y el Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

<sup>274</sup> Todos los datos estadísticos y geográficos de este apartado son los oficiales ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística, INE, y el Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La provincia de Huelva tiene una superficie de 10.128 km<sup>2</sup>, el 11,56 % regional; la de Cádiz tiene una extensión de 7.436 km<sup>2</sup>, el 8,49 % andaluz; la de Málaga 7.308 km<sup>2</sup>, equivalentes al 8,34 % de Andalucía; la de Granada ocupa 12.647 km<sup>2</sup>, un 14,44 % regional y la de Almería, con 8.775 km<sup>2</sup>, supone el 10,02 % sobre el total de la Comunidad Autónoma.

La España peninsular, sin sus archipiélagos e islas, cuenta con 4.872 km de costas, de las cuales 1.101 km corresponden al litoral andaluz, el 22,60 % nacional. En esta proporción hay que tener en cuenta, que las costas andaluzas son, en su gran mayoría, lineales, con pocas entradas y accidentes, por lo que su representatividad, en cifras absolutas, es menor de la que aparentemente tiene a partir de una mirada al mapa del conjunto del país. Galicia, por ejemplo, tiene una mayor proporción de línea de costa, casi doblando la andaluza, por ser su litoral mucho más accidentado.

De los mencionados 1.101 km de costa andaluza, la gran mayoría, 745,37 km, está formada por playas, lo que equivale a un 66,70 % sobre el total y refuerza su atractivo turístico. Otro 13 % –que representan 143,13 km en términos absolutos- es formado por acantilados, donde el uso turístico prioritario de sol y playa se encuentra más limitado.

### Turismo.

De todos los turistas internacionales que visitan España, alrededor del 15 % tiene como destino a Andalucía. De la misma manera, del ingreso total por turismo, que ascendió a 48.227 millones de euros en 2006, casi el 15 %, 7.074 millones de euros, se gastaron en Andalucía, lo que convierte esta Comunidad Autónoma en la cuarta en importancia del turismo a escala nacional, detrás de los archipiélagos, especializados en el sector turístico, y de Cataluña. En el conjunto del país, el sector emplea directamente alrededor del 12 % de la población activa, porcentaje que llega hasta el 16 % en el caso de Andalucía, lo que refuerza la importancia del sector en regiones económicamente desfavorecidas y con altas tasas de paro, como ocurre, precisamente, en Andalucía.

En cualquier análisis de la realidad espacial, de la plasmación territorial de fenómenos naturales o antrópicos, la cuestión de la escala es primordial. Así, cuando estamos analizando la situación del turismo en el mundo, tratamos la realidad de España en este mundo global. Al centrarnos en España, entramos en detalle sobre las Comunidades Autónomas que nos interesan, en nuestro caso, la andaluza.

Sin embargo, el paso de una escala global a una regional o local nos muestra las diferencias, desigualdades y desequilibrios existentes en las mismas y que quedaban escondidos en la realidad espacial superior. Así, al acercarnos a la realidad andaluza, nos damos cuenta, que no podemos hablar de un fenómeno turístico andaluz, sino que deberíamos hablar, más bien, de turismos andaluces, por las grandes diferencias que se dan en su territorio.<sup>275</sup>

La realidad espacial del turismo en Andalucía no es la misma en la provincia de Huelva, que la de la vecina Cádiz y ésta, a su vez, muestra diferencias claras con la malagueña, granadina o almeriense. Al descender algo más en nuestro análisis descubriremos, que hasta en las propias provincias existen numerosas diferencias que aconsejarían abordar una comarcalización con criterios turísticos.

Además, la preponderancia de los municipios litorales sobre los interiores, en cuanto a la población se refiere, es una constante en las provincias costeras andaluzas, lo que confirma la tendencia a la litoralización, que se da en la gran mayoría de los países que cuentan con una línea de costa habitable. El paso de una percepción del mar y de la costa como algo peligroso e insano a otra, que los percibe como la base del esparcimiento y del ocio, ha sido completado en las provincias andaluzas del litoral y se materializa en la ocupación y la ordenación del espacio costero.

No obstante, lo que en muchos lugares se nos presenta como una ocupación turística del espacio, no es más que una conquista del mercado inmobiliario, disfrazado de turístico, para asegurar y justificar su expansión. Ello no es una cuestión baladí, porque, aunque parezcan complementarios, sus estrategias territoriales no son las mismas.

El turismo precisa de los recursos naturales y paisajísticos del territorio para un buen funcionamiento y tiene una estrategia de ocupación del territorio y de funcionamiento interno del sector a largo plazo. El mercado inmobiliario, sin embargo, tiene un funcionamiento a corto plazo, basado en la especulación del espacio y el ingreso de los beneficios generados, sin tener una estrategia territorial a largo plazo, que asegure su buen funcionamiento.<sup>276</sup>

---

<sup>275</sup> Ocaña Ocaña, C. y García Manrique, E. (1990): *El territorio Andaluz. Capítulo V. Los espacios industriales y turísticos. 3. Los espacios turísticos*. Ed. Librería Agora, Málaga, p. 163.

<sup>276</sup> Marchena Gómez, M. (1987): *Territorio y turismo en Andalucía: análisis a diferentes escalas espaciales*. Junta de Andalucía, Conserjería de Economía y Fomento, Dirección General del Turismo, Sevilla, p. 53.

Así que, aunque los mercados turístico e inmobiliario vayan de la mano, sus estrategias espaciales son opuestas, por lo que hay que planificar tanto la actividad inmobiliaria, como la turística, en una visión de conjunto, a favor de un buen desarrollo de ambos, pero, sobre todo, de una planificación a largo plazo desde un punto de vista espacial.

### *La tipología turística de la costa*

Existen numerosas categorizaciones científicas para establecer una tipología turística y clasificar los distintos desarrollos que se encuentran a lo largo de nuestro litoral. Sin embargo, estas clasificaciones se hacen siempre a posteriori, en clave de descripción y explicación de los lugares turísticos ya existentes.

Existen dos modalidades básicas de clasificaciones; las que generalizan en gran parte y, por lo tanto, son aplicables a casi todos los litorales, sin entrar en las especificidades de cada uno de los lugares tratados y, por otra parte, los modelos descriptivos minuciosos, que tienen como resultado una clasificación en los que existen casi tantos modelos, como lugares analizados.<sup>277</sup>

Nosotros partiremos de la generalización, para, al aproximarnos paulatinamente a cada uno de los pueblos o ciudades turísticos, llegar a una descripción más detallada de los lugares turísticos tratados.

Consideramos que la característica más importante a la hora de analizar los desarrollos turísticos de nuestra costa, desde una perspectiva geográfica de ocupación del territorio, es saber, si este desarrollo parte de un núcleo urbano previo, en el cual se integra, o, por el contrario, si es de nueva planta en un lugar, donde antes no había desarrollo urbano alguno.<sup>278</sup>

En el primero de los casos, este desarrollo turístico se puede integrar plenamente en el plano urbano, desplazando otras actividades o adaptarse a ellas, o, por el contrario, adosarse al plano urbano, creando nuevos espacios, pero formando funcionalmente parte del pueblo o de la ciudad correspondiente.<sup>279</sup>

---

<sup>277</sup> Para consultar clasificaciones detalladas ver Lozato-Giotart, J.P. (1990): *Geografía del Turismo*. Ed. Masson, S.A., París y García Manrique, E. (1999): “Los Espacios del Turismo” en VV.AA. (1999): *El territorio y su imagen. Ponencias y mesas redondas. XVI Congreso de Geógrafos Españoles*. Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, Cedma, Málaga, pp. 41-113.

<sup>278</sup> Barragán Muñoz, J.M. (1994): *Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral*. Ed. Oikos-Tau, Barcelona, pp. 91-92.

<sup>279</sup> Barragán Muñoz, J.M. (1994), op. cit, pp. 91-92.

En el segundo caso, que es el más numeroso en nuestras costas, debemos diferenciar entre los enclaves turísticos, cuyas cabeceras municipales se ubican en el litoral y las que la tienen hacia el interior del término municipal.<sup>280</sup>

Diferenciación, que caracteriza más la situación del municipio previa al establecimiento del turismo en su término, que la situación posterior al mismo que nos encontramos en la actualidad.

En la costa onubense, la gran mayoría de los desarrollos turísticos son de tipo enclave, con la excepción de Punta Umbría y de Isla Cristina. Ello se debe, a que la cabecera municipal se encuentra en el interior, ubicación que se debe a razones históricas, para evitar el ataque de los piratas que amenazaban el litoral y porque las poblaciones vivían tradicionalmente de espaldas al mar, si exceptuamos la pesca. Razón, por la cual Isla Cristina, importante puerto pesquero a nivel regional, sí se encuentra a orillas del mar.

El caso de Punta Umbría es distinto, ya que un antiguo puerto pesquero, que sigue manteniendo esta ocupación, aunque a menor escala que Isla Cristina o Ayamonte, se convirtió en enclave turístico. Sin embargo, realmente se trata de un antiguo enclave, que ha accedido a su condición de cabecera municipal litoral después de su segregación del municipio de Cartaya en 1963, por lo que también se podría situar su origen como un enclave turístico alejado de la cabecera municipal, ubicada en el interior.

Todos los demás desarrollos turísticos costeros de la provincia de Huelva responden a la tipología de enclave costero más o menos alejado de su correspondiente cabecera municipal: Isla de Canela e Isla del Moral, dependientes de Ayamonte; Islantilla, dependiente de Isla Cristina y Lepe; Isla Antilla, dependiente de Lepe; El Portil, dependiente de Cartaya y Punta Umbría; Mazagón, dependiente de Moguer y Palos de la Frontera y Matalascañas, dependiente de Almonte. En este último caso, la cabecera municipal, Almonte, se encuentra a 36 km del enclave turístico de Matalascañas.

---

<sup>280</sup> García Manrique, E. (1999): "Los Espacios del Turismo" en VV.AA. (1999): *El territorio y su imagen. Ponencias y mesas redondas. XVI Congreso de Geógrafos Españoles*. Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, Cedma, Málaga, pp. 41-113.



En la costa gaditana, al contrario de lo que hemos visto para las costas onubenses, la mayoría de los desarrollos turísticos litorales pertenecen a municipios que tienen su cabecera municipal en la costa, lo que no quiere decir, que las urbanizaciones turísticas se integren en el núcleo urbano consolidado, ya que en numerosas ocasiones se suelen ubicar fuera de los mismos y, a veces, alejadas de ellos.

Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Rota, Conil de la Frontera, Barbate y Tarifa son ejemplos de cabeceras municipales costeras que han conocido un espectacular desarrollo turístico en sus respectivos litorales, tanto adosado al antiguo núcleo, como fuera y alejados de él en urbanizaciones privadas más o menos cerradas e inaccesibles.

En los casos de El Puerto de Santa María, Chiclana de la Frontera, Vejer de la Frontera y San Roque, por el contrario, las cabeceras municipales se encuentran más o menos alejadas del mar, con urbanizaciones turísticas que han ocupado las respectivas franjas costeras.

En cuanto al desarrollo de las playas que todavía, y a pesar de sus magníficas condiciones, codiciadas por los promotores turísticos y/o inmobiliarios, se encuentran sin enclaves turísticos, no hay que olvidar, que parte de las playas del Golfo de Cádiz pertenecen al Ministerio de Defensa, lo que explica su escasa ocupación.

Ello es el caso del tramo que va de Mazagón a Matalascañas, en Huelva, o buena parte de la costa gaditana desde Conil a Tarifa, en Cádiz, con el Puerto militar de Rota, más al norte del mencionado tramo, como máximo estandarte.

En el caso de la costa malagueña, el desarrollo turístico ha sido aún más espectacular, por lo que casi toda la costa de la provincia presenta un continuo turístico-urbano, donde la franja costera prevalece sobre la parte interior de los términos municipales. Poco importa, si la cabecera municipal se encuentra en el interior, o en el litoral, la transformación debida al turismo ha sido profunda y total y, en algunos casos, ya no hay solución de continuidad entre la antigua cabecera y su dependencia en la costa, transformada en verdadero centro de la ciudad.

Con cabeceras en el interior tenemos a Manilva, con La Duquesa en la costa; Casares, con Bahía y Marina de Casares; Mijas, con Mijas-Costa, Benalmádena, con Benalmádena-Costa, Vélez-Málaga con Chilches y Torre del Mar; Algarrobo, con Algarrobo-Costa y Torrox, con Torrox-Costa.

Con cabeceras en el litoral tenemos a Estepona; San Pedro de Alcántara; Marbella; Fuengirola; Torremolinos, segregado del municipio de Málaga en 1988; Rincón de la Victoria, con la cabecera Benagalbón en el interior hasta 1906, oficializado en 1950, ambas fechas anteriores al auge del turismo; y Nerja.

En el caso de la costa granadina, con un desarrollo turístico más reducido e incipiente, la disposición de la cordillera Bética influye en la ocupación del territorio. Así, en los municipios turísticos –Almuñécar, Salobreña y Motril- la mayoría de las cabeceras municipales se encuentran en el litoral, o muy cercano al mismo, debido a la cercanía de la sierra a la costa, que dificulta la ubicación de la capital municipal en otro espacio.

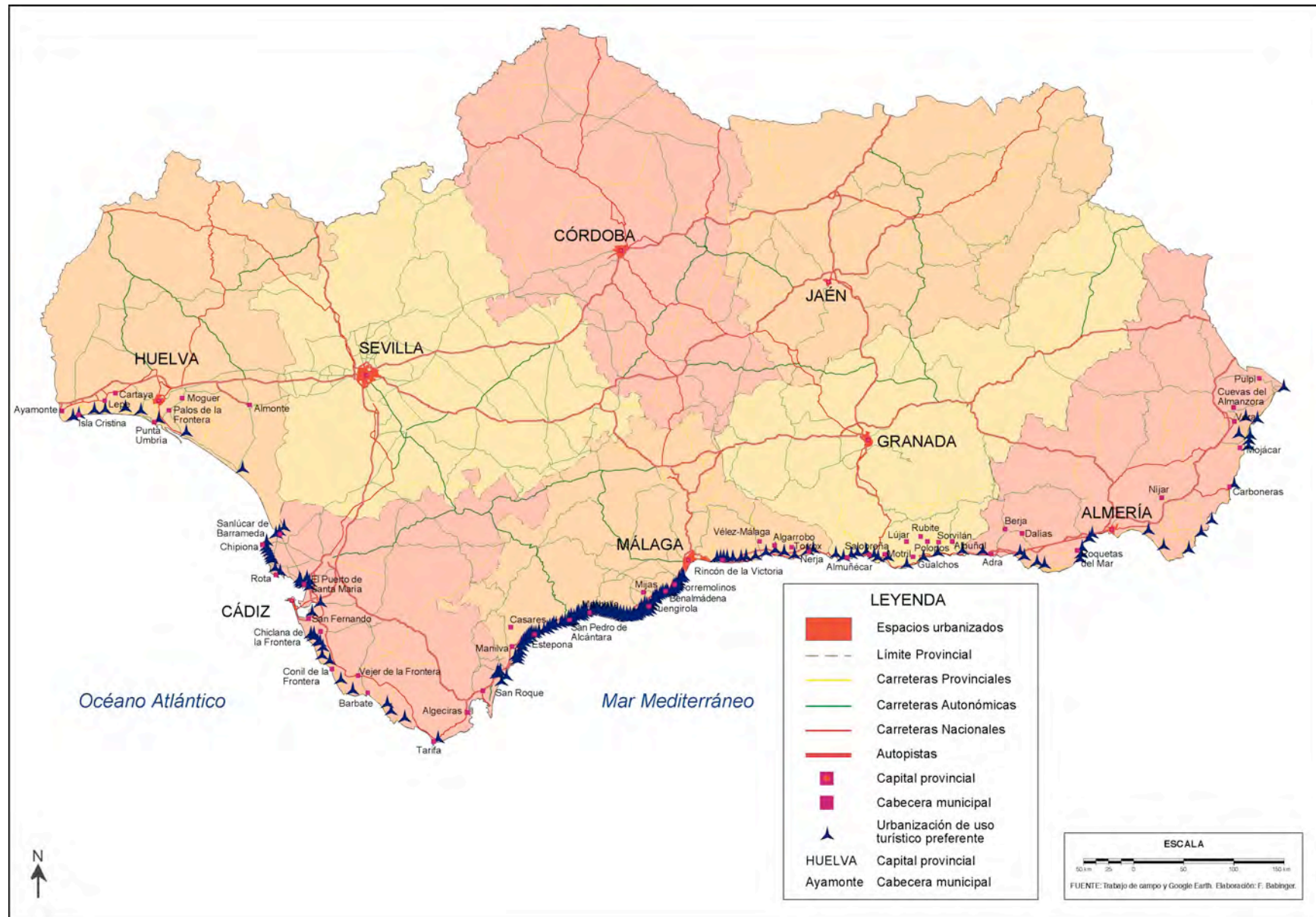
Almuñécar tiene su cabecera municipal en la costa, mientras que las de Salobreña y Motril se encuentran muy cercanas a la misma, por lo que los desarrollos turísticos han cubierto el escaso espacio libre que quedaba. Situación más evidente en el caso de Salobreña que en el de Motril, pero también aquí la tendencia a ocupar el espacio que todavía queda libre está clara.

Los demás municipios de la costa granadina presentan una dualidad entre una cabecera municipal en el interior y un escaso desarrollo en la costa. Situación, que cambiará conforme estos municipios se incorporen al auge turístico que está conociendo la denominada Costa Tropical debido a la finalización de dos autovías, que la conectarán, por un lado, con Málaga hacía el oeste, y con Granada capital, hacia el norte. Es el caso de Gualchos, con Castell de Ferro en la costa; Lújar; Rubite; Polopos, con La Mamola en el litoral; Sorvilán y Albuñol, con el poblado de La Rábida en la costa, arrasado por una avenida catastrófica en 1973.

En la costa almeriense, la mayoría de las cabeceras municipales se encuentran en el interior de un vasto término municipal. Con cabeceras en la costa solamente encontramos a Adra, con un desarrollo turístico limitado y Roquetas de Mar, verdadero centro turístico con Aguadulce; y Carboneras.

Mojácar forma parte de una tipología mixta, comparable a Salobreña o Motril, con una cabecera en el interior, pero muy cercana a la costa, con un desarrollo turístico importante en el litoral.

En esta visión sucinta de los lugares turísticos de la costa andaluza hemos obviado voluntariamente a las capitales de provincia, ya que éstas no responden a criterios turísticos, a pesar de encontrarse Huelva, Cádiz, Málaga y Almería en la costa.



Mapa 3. Los centros turísticos del litoral andaluz. Elaboración: F. Babinger.

De hecho, la única capital provincial que no se encuentra en la costa es Granada, cuya provincia también presenta la menor proporción de litoral. Sin embargo, en el caso de Almería capital debemos hacer una excepción debido a su extenso término municipal, que abarca una alargada franja costera hasta el Cabo de Gata, con escasos desarrollos turísticos, como Retamar o el propio pueblo de Cabo de Gata, protegidos por el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, y que responden a una dinámica propia, alejada de la habitual de una capital de provincia.

Como decíamos, con estas excepciones, la gran mayoría de los municipios costeros almerienses tienen su cabecera hacia el interior de un extenso término municipal, relativamente alejada de la línea de costa con escasos desarrollos turísticos.

Así tenemos a Berja, con Balanegra en la costa; Dalías, con Balerna y, sobre todo, el enclave turístico Almerimar; Níjar, con San José, La Isleta y Las Negras, núcleos turísticos limitados por encontrarse protegidos por la figura del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar; Vera, con la Garrucha en la costa; Cuevas del Almanzora, con pequeños núcleos en la línea de costa y; Pulpí, con Isla de los Terreros.

### *El emplazamiento de los enclaves turísticos*

El turismo de sol y playa en Andalucía es, como ocurre en la mayoría de las costas, una manifestación espacial lineal con pocas repercusiones más allá de los primeros centenares de metros desde la línea de playa, distancia que varía en función del tamaño del respectivo centro turístico litoral. Esta realidad territorial es reforzada por las infraestructuras lineales que reproducen la línea de costa y que favorecen el desplazamiento a lo largo del litoral, con contados ramales hacia el interior, dependiendo de si existe un núcleo urbano importante alejado de la costa, sin que ello favorezca el reequilibrio territorial, que sigue presentando un desarrollo económico focalizado en la costa.

De esta manera, ciertamente reforzado en el mediterráneo por las estribaciones de la Cordillera Bética y de Sierra Nevada, que llegan hasta el litoral y dificultan la conexión entre la costa y el interior, la implantación del turismo ha acrecentado los desequilibrios regionales internos. Ello se debe al hecho, que en los centros turísticos litorales se concentran las inversiones –públicas y privadas–, como asimismo servicios, infraestructuras, oportunidades de empleo, etc., creando un importante foco de atracción

y provocando una redistribución regional de capitales y población a favor del litoral y en detrimento de los municipios del interior.

Desde el punto de vista de los riesgos naturales, esta disposición conlleva dificultades a la hora de planificar una posible evacuación o preparar el acceso a unidades de apoyo y ayuda después de una catástrofe. La linealidad de las vías de evacuación provoca una excesiva concentración del tráfico, tanto de salida, como de entrada a las áreas siniestradas, lo que puede derivar en un colapso total del sistema de comunicaciones, agravando notablemente las consecuencias de una catástrofe natural.

Es más, al seguir la mayoría de las vías de comunicación –tanto carreteras, como ferrocarril- la línea de costa, éstas no servirían para alejarse de la misma en caso del impacto de un tsunami o en caso de evacuar áreas afectadas por un terremoto, ya que la mayoría de los lugares afectados se encontrarán a lo largo de una misma carretera, dificultando o imposibilitando el tránsito de las ayudas.

Las pocas vías de comunicación perpendiculares al litoral no tienen la misma capacidad que las grandes carreteras y autovías que siguen la costa, por lo que se agravaría la situación de colapso al intentar canalizar el tráfico por las mismas hacia un hinterland, que tampoco está preparado para acoger gran cantidad de personas y vehículos.

La mayoría de los enclaves turísticos de la costa mediterránea se encuentra en la salida de los valles de los ríos que cortan la barrera montañosa que llega, en muchos casos, hasta la propia línea de costa, acabando en un brusco acantilado que no permite la deposición de playas. Emplazamiento, que implica una ubicación altamente vulnerable en caso de lluvias torrenciales que seguirán estos mismo valles para desaguar en el mar, muchas veces en medio de estos mismo enclaves turísticos, que no han sabido adaptarse a su entorno.

Ello es el caso, por ejemplo, de la costa granadina con sus desarrollos urbanos de La Rábida y la Rambla de Albuñol, protagonistas de una riada en octubre de 1973 que destruyó el pueblo y causó numerosas víctimas mortales. Este mismo modelo de ocupación del espacio se repite en Castell de Ferro, con la Rambla del Hornillo, en Motril y Salobreña con el delta del Guadalfeo y en Almuñécar con el Río Verde.

En el litoral granadino, fuera de los valles fluviales, la Sierra llega hasta el mar y dificulta –si no imposibilita- la comunicación a lo largo de la costa. Pero, además, las infraestructuras existentes –hasta la próxima conclusión de la autovía que conectará la costa con la capital granadina y la prolongación de la autopista paralela a la costa-

siguen siendo bastante deficientes, ya que, debido a las limitaciones del medio, no existe ferrocarril, los aeropuertos de Málaga y de Granada quedan lejos y el puerto de Motril es básicamente pesquero y de mercancías, no de pasajeros.<sup>281</sup>

Este esquema de la costa granadina se repite en toda la Costa del Sol con pueblos y enclaves turísticos que, en muchos casos, suelen llevar el nombre de los propios ríos o ramblas. A pesar de diferencias entre la Costa del Sol oriental y la occidental, el medio físico y la ubicación en valles y salidas de ríos y ramblas se repite. Así ocurre, de este a oeste, en Nerja; en Torrox con su enclave Torrox-Costa; en Algarrobo con Algarrobo-Costa; en Vélez-Málaga con Torre del Mar; en Rincón de la Victoria; en Torremolinos; en Benalmádena con Benalmádena-Costa; en Mijas con Mijas-Costa; en Fuengirola; en Marbella; en San Pedro de Alcántara y en Estepona.

En el caso de la Costa del Sol oriental, al este de Málaga capital, el menor desarrollo turístico en comparación con la Costa del Sol occidental –la Costa del Sol por excelencia– se debe, más que a condicionantes naturales, sobre todo a la ausencia de buenas infraestructuras viarias, como las que existen al oeste de la capital. Además, hay que tener en cuenta, que el aeropuerto internacional se encuentra en la Costa del Sol occidental y, para acercarse a la oriental, hay que pasar obligatoriamente por el área metropolitana de Málaga, facilitado solo desde hace relativamente poco tiempo por una nueva circunvalación.

Por otro lado, en la Costa del Sol oriental, la agricultura ha conseguido erigirse en competidora eficaz del turismo en la lucha por los recursos territoriales, tanto naturales –suelo y agua, fundamentalmente– como antrópicos en forma de exigencia de mano de obra barata y abundante. Ello responde al hecho, que el auge de la denominada agricultura moderna, de riego y bajo plástico, coincidiera en el tiempo con la construcción de las infraestructuras necesarias para el establecimiento del turismo al este de la capital, por lo que el turismo no tuvo ventaja espacial sobre la nueva agricultura, como sucede al oeste de Málaga.<sup>282</sup>

En otros ámbitos, la ubicación de los enclaves turísticos tampoco es fruto de casualidad. Así, en el caso del litoral almeriense, ésta responde en muchas ocasiones al necesario abastecimiento de agua en un ambiente semidesértico, como ocurre, por

<sup>281</sup> Villegas Molina, F. y Sánchez del Árbol, M.A. (2000): “Recursos turísticos y actividad del sector en la provincia de Granada” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2000, (30), pp. 193-221.

<sup>282</sup> García Manrique, E. (2000): “Los efectos turísticos en el litoral andaluz” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2000, (30), pp. 43-76.

ejemplo, en Vera con el río Antas, en Mojácar y la Garrucha con el río Aguas o en Retamar con la Rambla del Agua<sup>283</sup>, toponimia, que no deja lugar a dudas acerca de su importancia territorial.

### Inundaciones.

Como habíamos mencionado en apartados anteriores, las inundaciones son el peligro natural que más daños provoca en nuestro país, y así sucede en Andalucía.

Entre 1800 y 2002 se han producido un total de 2.534 inundaciones, con la siguiente distribución temporal: 532 entre 1800 y 1899, 478 entre 1900 y 1949 y 721 entre 1950 y 2002.<sup>284</sup> De nuevo debemos alertar ante una apresurada conclusión que llegara a afirmar el aumento de las inundaciones en el último siglo, comparado al anterior. Es cierto, que en el siglo XX se han registrado más del doble de inundaciones que en el siglo anterior, pero ello se debe a dos razones, que no incluyen el aumento del fenómeno natural en sí. Realmente se debe, como hemos apuntado anteriormente, a la mayor capacidad de registro por las mejoras en los instrumentos y al aumento de las consecuencias catastróficas, fruto del aumento de la vulnerabilidad.

Así, inundaciones que se han producido en el siglo XIX en lugares apartados y escasamente ocupados por el hombre, pueden haber pasado desapercibidos y los medios disponibles para registrarlas eran infinitamente menos eficaces y potentes, que aquellos, con los que contamos en la actualidad. De la misma manera, inundaciones habituales se han convertido en catastróficas a partir de la ocupación antrópica de espacios en riesgo, quedando de esta forma registradas, mientras que anteriormente pasaban desapercibidas.

En cuanto a la distribución por Comunidades Autónomas de las pérdidas por inundaciones evaluadas para el período 1987-2001, ésta sería la siguiente:<sup>285</sup> Andalucía 28 %, Comunidad Valenciana 28 %, Cataluña 11 %, País Vasco 9,2 %, Galicia 3,2 %, Madrid 3,1 %, Murcia 2,9 %, Castilla y León 2,8 %, Baleares 2,6 %, Extremadura 2,3 %, Aragón 2,0 %, Castilla La Mancha 1,6 %, Canarias 1,5 % y el resto de las Comunidades Autónomas el 1,8 %.

---

<sup>283</sup> García Manrique, E. (2000): "Los efectos turísticos en el litoral andaluz" en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2000, (30), pp. 43-76.

<sup>284</sup> Los datos sobre las inundaciones entre 1800 y 2002 se basan en Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.

<sup>285</sup> La información sobre las pérdidas por inundaciones entre 1987 y 2033 proceden de Ferrer Gijón, M., et. al. (2004), op. cit.

La distribución por Comunidades Autónomas de las pérdidas por inundaciones estimadas para el período 2004-2033 sería: Andalucía 25 %, Comunidad Valenciana 25 %, Cataluña 14 %, País Vasco 10,7 %, Aragón 5,3 %, Castilla y León 2,9 %, Madrid 2,8 %, Castilla La Mancha 2,7 %, Murcia 2,6 %, Galicia 2,5 %, Cantabria 1,6 %, Canarias 1,2 %, Extremadura 1,2 %, Baleares 1,1 % y el resto de las Comunidades Autónomas el 1,3 %.

En ambos casos, Andalucía, junto a la Comunidad Valenciana, es la Comunidad Autónoma más afectada, con cierta distancia sobre las demás regiones, en lo que al riesgo por inundaciones se refiere. Eso sí, parece, que a pesar de una cada vez mayor ocupación del suelo y el aumento del valor de lo expuesto, el peso relativo de la región andaluza sobre el total debería disminuir en el futuro, debido a que otras Comunidades Autónomas, como Cataluña, el País Vasco o Aragón, aumentan la ocupación y la exposición al peligro en mayor medida, que lo hace la andaluza.

Las inundaciones dependen de la precipitación y de las características físicas de la cuenca de recepción, que intervienen en la transformación de la lluvia en escorrentía. Esta agua es canalizada en cauces artificiales y naturales que encauzan la escorrentía hacia las desembocaduras y el mar. Sin embargo, existen notables diferencias entre los grandes colectores principales, que son monitorizados y, en muchos casos, cuentan con embalses u otras obras hidráulicas que reducen el peligro de las inundaciones, y los pequeños cauces torrenciales, que abundan en las zonas costeras mediterráneas.

Estos pequeños cauces no tienen la capacidad de evacuar grandes cantidades de lluvia caída y provocan inundaciones relámpago difíciles de prever y de mitigar, que afectan al propio cauce y sus inmediaciones, cuando el ser humano se ha empeñado en construir en zonas de riesgo.

Especial importancia cobran las lluvias torrenciales y las inundaciones provocadas por las gotas frías a lo largo de la costa mediterránea, especialmente concentradas en la Comunidad Valenciana. Se trata de un fenómeno natural de gran recurrencia y escaso periodo de retorno que se presenta casi anualmente, causando grandes desperfectos en las áreas afectadas.

Sin embargo, y a pesar de las intensas lluvias que sobrepasan la capacidad de desagüe de canales y cauces, sean éstos naturales o encauzados, son de nuevo la exposición y vulnerabilidad antrópicas, las que provocan la catástrofe. La construcción en las cercanías, sino en los mismos cauces, agrava una situación natural desastrosa, derivando en la pérdida de vidas y bienes.



La obstinación de reconstruir en zonas afectadas y de canalizar los cauces provoca nuevas inundaciones, cuando la precipitación vuelve a sobrepasar la capacidad de desagüe de los cauces. Ello es especialmente notable en aquellas urbanizaciones, que se ven impactadas periódicamente, sin que se haga nada para impedir nuevas inundaciones. De ello debería encargarse una eficaz ordenación del territorio, que evitara la ocupación de claros espacios en riesgo. Por el contrario, se suelen reconstruir las casas afectadas, esperando la siguiente precipitación catastrófica.

### Sismicidad.

A escala global, España no presenta una sismicidad muy elevada, por lo que no se suele clasificar entre los países con importante actividad sísmica. Sin embargo, aunque esta valoración sea cierta a escala mundial, existen algunas zonas en nuestro país, como toda la franja al sur del valle del Guadalquivir, que deberían, en base a estudios de sismicidad histórica, clasificarse como de elevada sismicidad. En la actualidad, y desde hace más de un siglo, no se han producido terremotos destructivos, aunque casi diariamente se siguen produciendo terremotos de escasa magnitud.

No obstante, esta relativa calma es traicionera, ya que en el pasado se han producido terremotos catastróficos, que podrían volver a producirse en cualquier momento y para los cuales deberíamos estar debidamente preparados.<sup>286</sup>

El mapa de sismicidad de la península Ibérica de la figura 2, publicado por el Instituto Geográfico Nacional, nos permite explicar la materialización territorial de los terremotos en nuestro país y sirve como base a los siguientes apartados.

El área sísmicamente activa en Andalucía se ubica al sur del valle del Guadalquivir, donde se concentran casi todos los epicentros registrados en la región, con especial concentración alrededor de la ciudad de Granada y en las costas malagueña, granadina y almeriense. Existe una clara diferenciación entre el este y el oeste del estrecho de Gibraltar. Al este, la frecuencia de terremotos pequeños es superior a la del oeste y éstos se concentran en tierra firme, mientras que al oeste, la frecuencia es menor, pero se producen mayores terremotos, cuyos epicentros se encuentran en el Golfo de Cádiz.

---

<sup>286</sup> Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, pp. 1-2.



Figura 2. Sismicidad de la península Ibérica y zonas próximas. Explicación en el texto. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

En esta zona, los epicentros siguen dos líneas paralelas de dirección suroeste-nordeste, paralelos a la falla del Guadalquivir, llegando hasta el Cabo de San Vicente. Al suroeste del cabo arranca otra falla, que llega hasta las Azores, a lo largo de la cual se alinean los epicentros que tuvieron los grandes sismos históricos, como el catastrófico terremoto de 1755. La sismicidad de toda esta zona es actualmente reducida, pero a los grandes periodos de retorno –para cuyo estudio hace falta recurrir a la sismicidad histórica, por falta de datos instrumentales- responden terremotos de gran magnitud, catastróficos en sus consecuencias.<sup>287</sup> Debido a estos grandes periodos de retorno, el estudio de la sismicidad de la zona no se puede basar exclusivamente en la sismicidad instrumental, ya que ello induce a subestimar la verdadera sismicidad de la zona y de las fallas activas asociadas.<sup>288</sup>

<sup>287</sup> Udías, A.; López-Arroyo, A. y Mezcua, J. (1976): “Sismotectónica de la región de las Islas Azores a la Península Ibérica” en VV.AA. (1976): *Reunión sobre la geodinámica de la cordillera Bética y Mar de Alborán*. Comisión Nacional para el Proyecto Geodinámico, Granada 12-14 Mayo, 1976, Universidad de Granada, Granada, pp. 48-49.

<sup>288</sup> Martínez Díaz, J.J. (2000): “Análisis sismotectónico de la serie sísmica de Adra: mecanismos de terremotos compuestos como respuesta a la interacción entre fallas activas en el sureste de la Cordillera Bética” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 13 (1), 2000, p. 31.

El extremo oriental de la falla denominada Azores-Gibraltar termina en el Banco de Gorringe, donde se originan estos fuertes terremotos, comparables en su magnitud con los mayores terremotos conocidos en el mundo, afectando a casi toda la península y al norte de África.<sup>289</sup>

La actividad sísmica de toda la zona meridional de la Península Ibérica se debe a la colisión de dos placas tectónicas; la placa euroasiática, con la microplaca de la Península Ibérica, y la placa africana. En la parte que se encuentra en nuestra zona de estudio, correspondiente al Golfo de Cádiz y el Mar de Alborán, se produce un movimiento rotativo de la placa africana con respecto a la euroasiática en sentido contrario a las agujas del reloj, con una dirección 140° a 130° y una tasa de 2 a 4 mm/año.<sup>290</sup>

La zona de convergencia entre las placas euroasiática y africana no se puede entender como una línea estática, sino se trataría más bien de una franja, que podría estar formada por varias microplacas, de forma que el acercamiento entre las placas principales, y el choque entre las mismas, se amortizarían a lo largo de toda la zona.<sup>291</sup>

La sismicidad al sur de la cordillera Bética se relaciona con un conjunto de fallas, de las cuales la más importante es la que va desde Cádiz a Alicante, con numerosas fallas paralelas a la misma. Además de ella, hay varias fallas paralelas a la costa entre Málaga y Almería y fallas perpendiculares a las mencionadas fallas Cádiz-Alicante, desde la costa hacia el Guadalquivir y las Béticas.<sup>292</sup> Así, el mapa de epicentros del Instituto Geográfico Nacional reproduce el de los alineamientos de las fallas.

En todo caso, y debido a esta gran concurrencia de fallas, cuando acaece un terremoto, éste puede llegar a provocar otro u otros en otras fallas, por lo que se da una multiplicación de terremotos y de sus efectos.

<sup>289</sup> Martín Bourgón, P.; Bernal, A.; López de Alda, F.J.; Ferreiro, E. y Tena-Dávila, M. (1996): "Estudio de la peligrosidad sísmica de la mitad meridional de la Península Ibérica" en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernández, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. II, p. 342.

<sup>290</sup> Benavente, J.; Reyes, J.L. y Anfuso, G. (2000): "Patrón de presentación de morfologías intermareales en dos playas expuestas de la Bahía de Cádiz" en *Geogaceta*, no. 27, 2000, p. 20.

<sup>291</sup> Martín Bourgón, P.; Bernal, A.; López de Alda, F.J.; Ferreiro, E. y Tena-Dávila, M. (1996): "Zonación sismotectónica de la mitad meridional de la Península Ibérica para su uso en estudios de peligrosidad sísmica" en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernández, C. (Eds., 1996), op. cit., Vol. II, pp. 357-374.

<sup>292</sup> Vegas, R. (1992): "Sobre el tipo de deformación distribuida en el contacto entre África y la Península Ibérica" en *Física de la Tierra*, no. 4, Monografía: Paleomagnetismo y tectónica en las Cordilleras Béticas, 1992, pp. 41-56; Udías, A. y Buforn, E. (1992): "Sismicidad y sismotectónica de las Béticas" en *Física de la Tierra*, no. 4, op. cit., pp. 109-123 y Mezcuá, J.; Socías, I. y Rueda, J.J. (1992): "Seismicity and Magnetic structures in South Spain" en *Física de la Tierra*, no. 4, op. cit., pp. 135-149.

En cuanto a la distribución por Comunidades Autónomas de las pérdidas por terremotos evaluadas para el período 1987-2001, ésta sería la siguiente:<sup>293</sup> Andalucía 33,6 %, Murcia 30,2 %, Galicia 17,6 %, Comunidad Valenciana 5,6 %, Cataluña 4,5 %, Castilla La Mancha 4,0 %, Castilla y León 1,2 % y el resto de las Comunidades Autónomas el 3,3 %.

La distribución por Comunidades Autónomas de las pérdidas por terremotos estimadas para el período 2004-2033 sería: Andalucía 48,0 %, Murcia 29,0 %, Comunidad Valenciana 10,0 %, Cataluña 3,3 %, Galicia 2,3 %, Canarias 2,2 %, Aragón 1,4 % y el resto de las Comunidades Autónomas el 3,3 %.

Como se puede apreciar, Andalucía ha tenido las mayores pérdidas debido a terremotos entre 1987 y 2001 –años, durante los cuales la sismicidad ha sido bastante reducida, al igual que en el resto del país a lo largo de todo el siglo pasado. Pero, además, las previsiones apuntan, a que Andalucía casi abarcaría la mitad de todas las pérdidas que se registrarán en España hasta el año 2033. Ello es fruto del alto riesgo existente en Andalucía de ser afectada por un terremoto catastrófico. A pesar de esta certeza, la población y las autoridades desconocen o minimizan este riesgo real.

### Tsunamis.<sup>294</sup>

Los tsunamis son un peligro natural subestimado en nuestro país, ya que han afectado al litoral andaluz en el pasado y pueden volver a afectarlo en el presente y en el futuro. Los tsunamis más importantes se han originado a partir de terremotos que ocurrieron en el océano Atlántico y cuyos epicentros están alineados a lo largo de la dorsal medioatlántica y de fallas, como la falla Azores-Gibraltar, en la cual se han producido los mayores terremotos tsunamigénicos en el mencionado banco de Gorringe, ubicado al suroeste del Cabo de San Vicente, en Portugal.

---

<sup>293</sup> Los datos sobre las pérdidas económicas debido a la ocurrencia de terremotos entre 1987 y 2033 se basan en Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.

<sup>294</sup> La información sobre los tsunamis en las costas andaluzas se basa en Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

También se han formado tsunamis en el Mediterráneo, con epicentros al norte de Marruecos y en el Mar de Alborán, que han afectado a las costas españolas. Otros tsunamis mediterráneos importantes han causado muertes y daños en el Mediterráneo oriental y en el Mar Egeo.

En todo caso, como venimos diciendo, el área tsunamigénica más importante es el de la fractura Azores-Gibraltar, donde se han generado los tsunamis históricos más importantes que han afectado a nuestro país, en especial el terrible terremoto y tsunami de Lisboa del día de Todos los Santos de 1755. A pesar del hecho, que no se han vuelto a producir terremotos ni tsunamis catastróficos desde esta fecha hasta la actualidad, la actividad sísmica no ha parado y se han seguido produciendo tsunamis, como el de 1969, aunque de una intensidad muy inferior al de 1755.

Sin embargo, debido a la baja frecuencia de ocurrencia de los tsunamis, la percepción de su existencia es muy reducida o, incluso, inexistente entre la población residente y visitante de estos espacios en riesgo, que se extienden a lo largo de todo el litoral andaluz, en especial en las costas onubenses y gaditanas.

Como mencionamos, para que se genere un tsunami, no basta un terremoto de una determinada magnitud, sino que se deben dar unos factores intrínsecos, como un movimiento de una parte del suelo oceánico en sentido vertical, que provoca la subida de la columna de agua inmediatamente superior, induciendo el oscilamiento de las masas de agua que llegan a las costas en forma de olas gigantescas.

Estas características son precisamente los que se dan al suroeste del Cabo de San Vicente, en el Golfo de Cádiz, como ha podido ser comprobado en el pasado. Otros terremotos que se producen a lo largo de la falla Azores-Gibraltar y de la dorsal medioatlántica, a pesar de poder ser sentidos aquéllos en la Península, no producen grandes tsunamis, por carecer de estas características.

En todo caso, si se volviera a producir un terremoto, seguido de tsunami, como aquél de 1755, la catástrofe sería inevitable. Por un lado, porque la ocupación del territorio es mucho mayor; la exposición al riesgo, tanto de bienes, como de vidas, ha aumentado exponencialmente en estos últimos 250 años –con lo que la vulnerabilidad es incomparablemente mayor ante este mismo riesgo- y por otro, porque no existe ningún sistema de control, ni de aviso a la población.

Es más, si este sistema, eficaz en el Pacífico y pedido para el Índico después del devastador tsunami de las Navidades de 2004, existiera en el Atlántico –en la parte oriental del Atlántico norte, que es la que baña nuestras costas-tampoco tendría una gran

influencia en la reducción de los efectos del tsunami, ya que la alerta ante el peligro llegaría casi al mismo tiempo que lo harían las olas a la costa.

En los sistemas de alerta, la información –obtenida a partir de boyas que registran los oscilamientos del mar y que transmiten esta información en tiempo real a través de satélites- llega a unos centros de tratamiento de información. Éstos alertan a las autoridades competentes, que se encargarían de avisar a la población a través de los métodos elegidos en cada caso, como medios de comunicación, altavoces, etc.

Una vez recibida esta información, la población se pondría en seguridad, siempre y cuando estuviera familiarizado con el sistema de alerta y los códigos de transmisión de la información. Ahora bien, todo ello, y aunque los datos sobre los terremotos y los tsunamis se obtienen en tiempo real, requiere un cierto tiempo, desde la detección del peligro, hasta la transmisión a la población. En el caso del Atlántico norte, y tomando como referencia el tiempo de llegada de las olas del tsunami de 1755, no se dispone de este tiempo.

El tiempo transcurrido desde la ocurrencia del terremoto, hasta la llegada de las olas del tsunami de 1755 a las costas de la península, fue sumamente corto, de unos 6-7 minutos en las costas de la Algarve, de 15 minutos en el caso de la ciudad de Lisboa, de media hora hasta las costas onubenses y entre 65 y 75 minutos hasta las gaditanas.<sup>295</sup>

Este tiempo es claramente insuficiente, para avisar a la población una vez que se haya detectado la generación de un tsunami que se esté acercando a las costas atlánticas. Lo mismo se puede afirmar en el caso del Mediterráneo, por la escasa extensión de la cuenca mediterránea, donde las olas llegarían rápidamente de un lado hasta el otro, sin que existiera el tiempo suficiente para avisar a la población en riesgo.

Así que, una vez más, debemos recalcar la importancia de la educación de la población en el tema de los riesgos naturales, ya que solamente una buena preparación ante los mismos y sus efectos puede permitir salvar bienes y, sobre todo, vidas. En este caso, cualquier fuerte temblor percibido puede llegar a provocar un tsunami y no basta en delegar la responsabilidad ante el peligro en manos de las autoridades, que, como acabamos de ver, no podrían evitar la desgracia. La responsabilidad reside en cada individuo que tiene que estar informado y preparado ante los peligros naturales que existen en el espacio en el cual reside o al que visita.

---

<sup>295</sup> Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, p. 381.

Por el contrario, los efectos del tsunami de 1755 son completamente olvidados o minimizados, tanto por las autoridades, como por la población residente y visitante. La destrucción, que se registró hace dos siglos y medio, fue más que notable y se perdieron miles de vidas en una costa que, en comparación con la actualidad, podría considerarse deshabitada.

La costa gaditana, que entonces contaba ya con varios pueblos y ciudades, ha visto aumentar su población residente exponencialmente en el tiempo transcurrido desde el impacto del tsunami de 1755. El turismo, en la medida como lo entendemos en la actualidad, era inexistente a mediados del siglo XVIII, por lo que la ocupación del suelo por parte de los núcleos urbanos y de las urbanizaciones turísticas ha redundado en un territorio mucho más expuesto y vulnerable a la acción de las olas de los tsunamis.

La costa onubense, otra de las afectadas por el tsunami de 1755, ha cambiado totalmente de aspecto desde entonces. Así, a lo largo de los años transcurridos desde el impacto del tsunami –en especial desde mediados del siglo pasado- han ido surgiendo nuevas urbanizaciones y nuevos pueblos inexistentes en 1755, por lo que es muy difícil trasladar los efectos de aquel tsunami a la actualidad, siendo las consecuencias de un impacto en la actualidad mucho más catastróficas.

El riesgo inminente, sin embargo, hace temer lo peor para un litoral de costa baja y arenosa, desprotegida ante el embate de las posibles olas generadas por un tsunami y ocupada en gran medida por urbanizaciones y pueblos, que no están preparados ante los efectos de un probable impacto.

Dado que un tsunami, como el de 1755, podría volver a producirse en cualquier momento, se deberían estudiar los efectos que un tsunami de las mismas características tendría hoy en día sobre nuestras playas. Para ello, habría que empezar por el estudio en laboratorio –emulando la morfología de los diversos tramos de costa-, analizando el comportamiento de las olas y teniendo en cuenta la ocupación actual de las playas con las transformaciones antrópicas introducidas en ellas.

Ello es necesario, porque un mismo tsunami puede tener efectos muy diferentes según la morfología costera de cada tramo del litoral, causando devastación en unos y pasando casi desapercibidos en otros, en función de la mencionada morfología costera, pero también por el relieve submarino de la plataforma continental y la inclinación de las olas al incidir en la playa.

En la siguiente tabla se sintetizan los tsunamis conocidos, que han afectado al litoral meridional español, de los cuales el de 1755 es el más conocido.

Fecha	Intensidad del terremoto	Lugar
218 a.C.		Golfo de Cádiz
216 a.C.		Golfo de Cádiz
210 a.C.		SW Cabo San Vicente
209 a.C.		Golfo de Cádiz
60 a.C.		SW Cabo San Vicente
365 d.C.		Málaga y Adra
382		SW Cabo San Vicente
881		Golfo de Cádiz
1531 26/01	X	SW Cabo San Vicente
1680 09/10	IX	Sur de Málaga
1722 27/12	X	SW Cabo San Vicente
1731	VIII	Golfo de Cádiz
1755 01/11	X, XII en epicentro	SW Cabo San Vicente
1755 16/11		SW Cabo San Vicente
1755 21/12		SW Cabo San Vicente
1756 29/03		SW Cabo San Vicente
1756 31/03		SW Cabo San Vicente
1761 31/03		SW Cabo San Vicente
1790 21/09		Cartagena
1804 21/01, 18/02		Adra y Almería
1816 02/02		SW Cabo San Vicente
1829 21/03		Torre Vieja (A)
1848 23/12		SW Cabo San Vicente
1860 06/01		Torre Vieja (A)
1875 05/06		Valencia, Tarragona
1954 09/09		Alicante
1956 28/12	V	Salinas (AL)
1969 28/02	X en epicentro	SW Cabo San Vicente
1975 26/05		SW Cabo San Vicente
1978 18/08		SW Cabo San Vicente
1980 10/10		Alicante, Málaga

Tabla 13. Tsunamis históricos, que han afectado al sur de España. Fuente: Ayala-Carcedo, F.J. y Campos Romero, M.L.<sup>296</sup> Elaboración: F. Babinger.

<sup>296</sup> Ayala-Carcedo, F.J. (Coord., 1988): *Catálogo Nacional de Riesgos Geológicos*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid y Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, pp. 327, 351 y 354.



## Provincia de Huelva

La provincia de Huelva está situada en el extremo suroccidental de España, lindando por el oeste con Portugal, al norte con la provincia de Badajoz de la Comunidad Autónoma de Extremadura, al este con la provincia de Sevilla, al sureste con la provincia de Cádiz y al sur con el océano Atlántico.

Tiene una población de 492.174 habitantes, el 6,17 % sobre el total andaluz y el 1,10 % del total del país, con una superficie de 10.128 km<sup>2</sup>, el 11,56 % de Andalucía y el 2 % de España. Estos datos demuestran, que tiene casi dos veces menos habitantes respecto al resto de la región y del país, según lo que le debería corresponder en función de su extensión superficial, redundando en una densidad de población de 48,60 habitantes/km<sup>2</sup>, inferior a los 91,06 habitantes/km<sup>2</sup> de Andalucía y los 88,36 habitantes/km<sup>2</sup> de España.

Se trata de una provincia históricamente subdesarrollada, sobre todo debido a deficiencias en las infraestructuras, que se siguen manifestando hasta la actualidad. La provincia no tiene ningún aeropuerto internacional, por lo que, para la llegada de turistas internacionales, sigue dependiendo de dos aeropuertos foráneos; el de Faro y el de Sevilla, que se encuentran, respectivamente, en un país y en una provincia diferentes.

El aeropuerto de Faro cuenta ya desde hace algunos años con vuelos charter y de compañías de bajo coste procedentes, sobre todo, del Reino Unido y de Alemania. Desde este aeropuerto los turistas pueden alcanzar cómodamente las costas onubenses en vehículo de alquiler o con un transporte directo de autobuses, que se ha puesto en funcionamiento recientemente.

El aeropuerto de Sevilla se está incorporando actualmente como destino de una compañía de bajo coste, por lo que todavía es temprano para conocer los impactos de este cambio cualitativo. En todo caso, debería favorecerse la llegada de turistas internacionales, notablemente británicos y alemanes, a este aeropuerto y a las playas onubenses, alcanzables en coche de alquiler o en autobuses interurbanos, que salen desde la estación de autobuses de la ciudad.

Aparte de no contar con ningún aeropuerto internacional, las comunicaciones ferroviarias tampoco se encuentran muy desarrolladas, con una única vía que une la capital provincial con la autonómica y la estatal.

Además, la provincia cuenta con una red de carreteras mejorable, contando con una única autovía, que fue terminada en 1992 con razón de las inversiones efectuadas en el marco de las festividades del quinto centenario del descubrimiento de América.

Esta falta de vías de comunicación reviste especial importancia en el caso de los riesgos naturales por su incidencia en la evacuación de posibles afectados, a la vez que reduce la eficacia de las ayudas postcatástrofe por la deficiencia en los accesos a las zonas impactadas. Además, las pocas vías de comunicación presentan una característica distribución lineal paralela a la costa, lo que, aunado a la ausencia de un aeropuerto provincial, dificulta las posibles medidas de intervención en el caso de un desastre.

A esta falta de infraestructuras, se añade el denominado *efecto frontera*, ya que, históricamente, las naciones han sido reacias a desarrollar territorios fronterizos con otras naciones debido a la posibilidad, que ellos sufrieran los mayores impactos en caso de un conflicto bélico y hasta de perderlos en el transcurso de una hipotética guerra. La provincia de Huelva, en este sentido, es doblemente fronteriza; al este con Portugal, y al sur, con el mar, vía de entrada desde el norte de África. Si a todo lo expuesto le añadimos la situación de alejamiento respecto al centro del poder, donde se toman las decisiones políticas y territoriales, llegamos a entender el tradicional subdesarrollo de la provincia.

Este hecho ha empezado a cambiar a partir de la instauración del Polo Industrial de Huelva en la década de los sesenta y sobre todo setenta; el reciente y espectacular crecimiento de la agricultura bajo plástico, sobre todo de fresas y fresones; y la implantación del turismo de sol y playa, que ha conocido un cierto auge a partir de la mejoría de las infraestructuras desde la década de los años noventa del siglo pasado y que seguirá creciendo, conforme vayan arribando más aviones de compañías aéreas de bajo coste a Sevilla. Ello irá acompañado de la prometida –y recientemente puesta en duda- conexión con trenes de alta velocidad, y con las necesarias mejoras de las infraestructuras viarias existentes.

### Población.

En la siguiente tabla sintetizamos la evolución de la población de la provincia de Huelva respecto de la evolución del conjunto de la región andaluza desde 1787 hasta la actualidad.

<b>Año</b>	<b>Andalucía</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Huelva</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Andalucía</b>
1787	1.850.157		118.450		6,40
1842	2.300.020	24,31	134.815	13,82	5,86
1860	2.965.508	28,93	176.626	31,01	5,96
1877	3.235.493	9,10	209.194	18,44	6,47
1887	3.380.846	4,49	240.067	14,76	7,10
1897	3.417.139	1,07	249.901	4,10	7,31
1900	3.544.769	3,73	258.143	3,30	7,28
1910	3.800.299	7,21	295.898	14,63	7,79
1920	4.221.686	11,09	331.527	12,04	7,85
1930	4.627.148	9,60	355.441	7,21	7,68
1940	5.254.120	13,55	375.180	5,55	7,14
1950	5.647.244	7,48	369.722	-1,45	6,55
1960	5.940.047	5,18	404.517	9,41	6,81
1970	5.991.076	0,86	403.405	-0,27	6,73
1981	6.440.985	7,51	418.584	3,76	6,50
1986	6.789.772	5,42	433.995	3,68	6,39
1991	6.940.522	2,22	443.476	2,18	6,39
1996	7.234.873	4,24	454.735	2,54	6,29
2001	7.357.558	1,70	462.579	1,72	6,29
2006	7.975.672	8,40	492.174	6,40	6,17

Tabla 14. Población de Andalucía y de la provincia de Huelva, según censos y padrones oficiales y el porcentaje de ésta sobre aquélla. Obsérvese, que los intervalos temporales difieren. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Al comparar los crecimientos poblacionales de la provincia de Huelva y de Andalucía llama la atención, que ambas evoluciones son dispares y no guardan una relación clara. La provincia de Huelva ha tenido un crecimiento relativo superior al del conjunto de la región entre mediados del siglo XIX y 1920, debido a la importancia de la minería que, históricamente, ha tenido la sierra onubense.

Así, entre 1842 y 1920, la provincia de Huelva presenta un crecimiento del 146 %, mientras que el de Andalucía es de un 84 %, con diferencias muy notables entre 1860 y 1877 y entre 1900 y 1910, donde el crecimiento de la provincia dobla el de la región; entre 1877 y 1887 casi triplica y entre 1887 y 1897 casi cuadruplica el crecimiento regional.

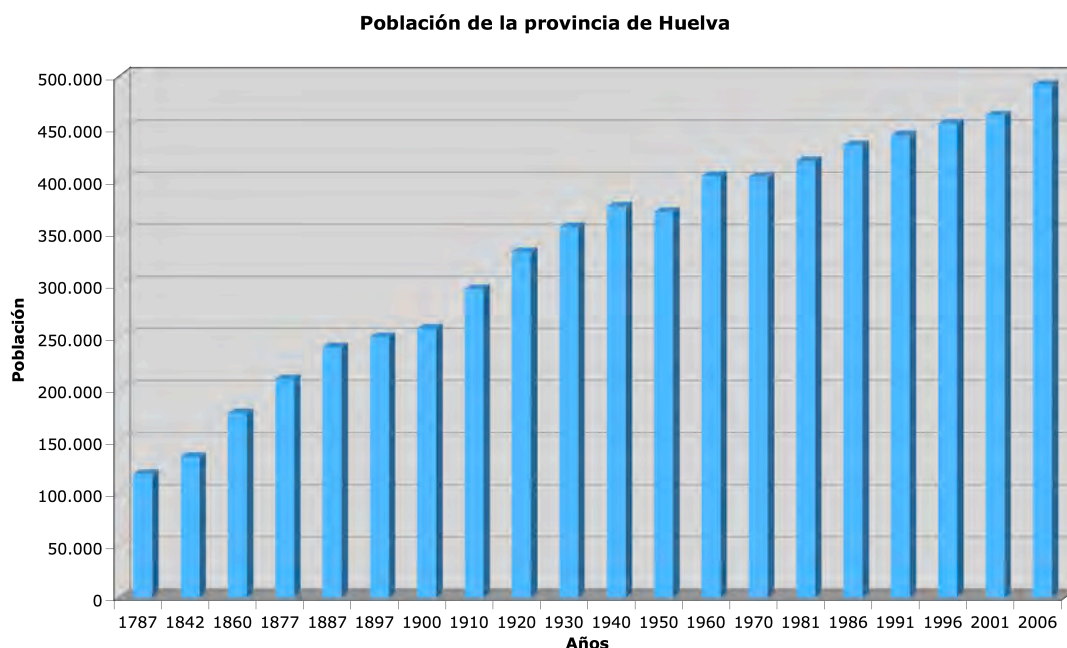


Gráfico 8. Evolución de la población de la provincia de Huelva entre 1787 y 2006. Téngase en cuenta, que la escala temporal varía. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

A partir de la década de los años veinte del siglo pasado, sin embargo, el crecimiento de Andalucía es siempre superior al de la provincia, con excepción de la década de 1950. Mientras que el crecimiento de la región ha sido siempre positivo, el de Huelva ha sido dos veces negativo, aunque de manera reducida. La provincia presenta un decrecimiento poblacional entre 1940 y 1950, debido a los efectos de la Guerra Civil, y un estancamiento entre 1960 y 1970, hecho más sorprendente, puesto que coincide con la puesta en funcionamiento del polo industrial de la capital onubense.

La clara tendencia al crecimiento continuo significa también un aumento de la densidad de población, que no se ha distribuido uniformemente sobre el territorio. En las últimas décadas asistimos a la creciente litoralización de la población onubense, concentrada en las zonas turísticas de las costas, además de la capital y algunos centros del interior.

Ello conlleva una mayor presión sobre los recursos y una mayor exposición ante los peligros naturales, redundando en una mayor vulnerabilidad en las urbanizaciones, pueblos y ciudades turísticas de la costa de Huelva.

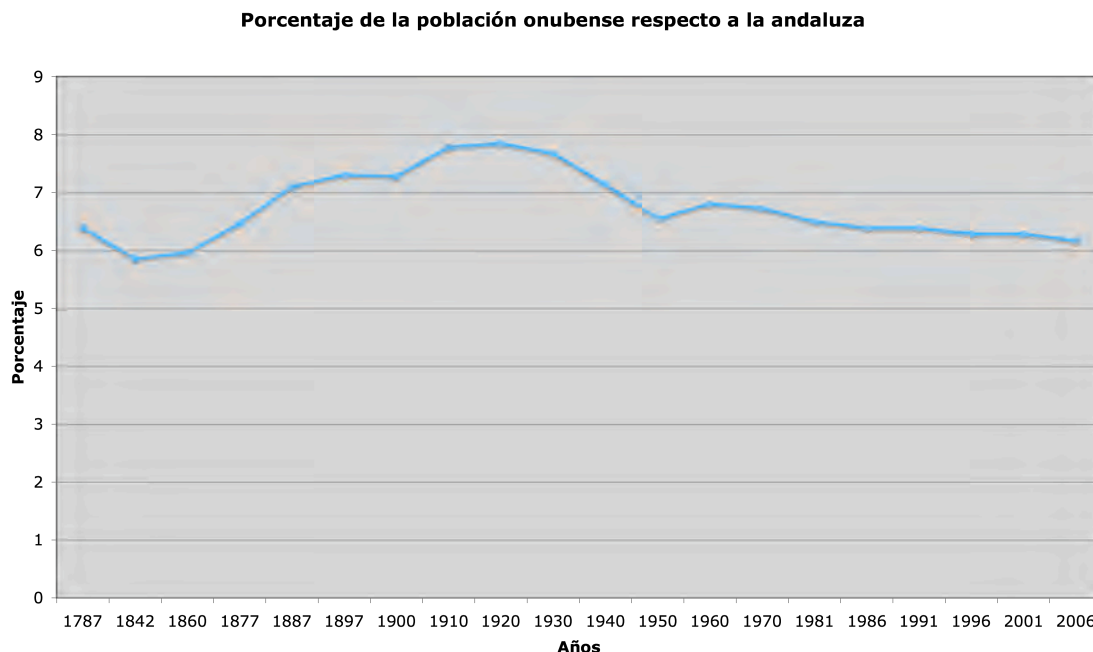


Gráfico 9. Evolución de la relación de la población de la provincia de Huelva sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006. La escala temporal varía según los datos disponibles, presentando un mayor detalle en las últimas décadas. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

En cuanto al peso poblacional de la provincia de Huelva respecto a la Comunidad Autónoma en su totalidad, éste ha variado entre los casi 5,86 % de 1842, hasta el máximo alcanzado en 1920, con un 7,85 %. A partir de entonces su representatividad no ha dejado de decrecer constantemente, excepción hecha de un repunte en 1960, por lo que en la actualidad la población onubense solamente representa algo más del 6,17 % de la andaluza, el nivel más bajo desde mediados del siglo XIX, por lo que el resto de Andalucía demuestra haber tenido una evolución mucho más favorable en términos demográficos.

### Viviendas.

El aumento de la población es un buen indicador, para entender el aumento de la vulnerabilidad en áreas de riesgo. Sin embargo, solamente es parte de esta mayor vulnerabilidad, que queda especialmente reflejada en la urbanización de gran parte de las costas españolas. La construcción de viviendas, tanto para la población residente, como para su utilización para el turismo, es uno de los factores más importantes para entender el aumento de la vulnerabilidad de muchas zonas litorales.

En la siguiente tabla podemos apreciar el ritmo de construcción de viviendas en España, Andalucía y la provincia de Huelva, respectivamente.

	<i>1983-1986</i>	<i>1987-1991</i>	<i>1992-1996</i>	<i>1997-2001</i>	<i>2002-2006</i>
<b><i>España</i></b>	648.501	1.434.218	1.170.448	1.870.174	2.840.257
<i>Crecimiento</i>		121,16	-18,39	59,78	51,87
<b><i>Andalucía</i></b>	121.191	268.156	232.424	359.815	605.581
<i>% España</i>	18,69	18,70	19,86	19,24	21,32
<i>Crecimiento</i>		121,27	-13,33	54,81	68,30
<b><i>Huelva</i></b>	9.162	20.066	17.373	30.757	38.846
<i>% Andalucía</i>	7,56	7,48	7,47	8,55	6,41
<i>% España</i>	1,41	1,40	1,48	1,64	1,37
<i>Crecimiento</i>		119,01	-13,42	77,04	26,30

Tabla 15. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Huelva entre 1983-2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

La construcción de viviendas en Andalucía ha sido comparable a la evolución general del país entre 1983 y 2006, con un crecimiento importante en la segunda mitad de los años ochenta, un reducción en el número de viviendas terminadas a principios de los noventa y un espectacular aumento de la construcción en los últimos diez años, desde mediados de los años noventa, hasta la actualidad.

En todo caso, el último quinquenio ha sido el de mayor construcción de los últimos veinticinco años, puesto que durante el mismo se ha construido cerca del 36 % de todas la viviendas españolas, con casi un millón de viviendas más que en el quinquenio anterior, lo que significa un crecimiento en términos absolutos que equivale a todas las viviendas construidas a principios de los años noventa. En Andalucía se observa la misma evolución, donde a principios del nuevo siglo se ha construido el 38 % de todas las viviendas construidas en el último cuarto de siglo, con un crecimiento absoluto, que supera a todas las viviendas construidas diez años antes.

Ahora bien, esta evolución paralela, que había permitido al sector en Andalucía representar alrededor del 19 % de todo el país, se rompe a principios del siglo XXI con un sector andaluz mucho más dinámico, que crece casi un setenta por ciento respecto al quinquenio anterior.

En el mismo intervalo de tiempo, el sector español, en su conjunto, lo hace en algo más del 50 %, teniendo como resultado, que el peso del sector andaluz aumenta en dos puntos porcentuales, llegando a representar el 21 % de todas las viviendas construidas en este último quinquenio, cuatro puntos porcentuales superiores a lo que le correspondería en función de su tamaño superficial o peso poblacional.

Estos datos reflejan claramente el crecimiento desorbitado de las viviendas en España en general y en Andalucía en particular. Este aumento de las construcciones tiene su impronta espacial en la concentración de la población y de las viviendas en las zonas turísticas.

La presión sobre un medio frágil es muy fuerte, sobre todo desde inicios del nuevo siglo y la ocupación de nuevas zonas se ha hecho a espaldas del medio ambiente y de su funcionamiento natural. Los peligros naturales no se tienen en cuenta a la hora de zonificar las nuevas urbanizaciones y la presión inmobiliaria apenas deja tiempo, para delimitar áreas en función del peligro natural existente, lo que deriva en un exponencial aumento de la exposición y vulnerabilidad antrópicas en el caso de los riesgos naturales.

Mientras que durante quince años, desde 1983 hasta 1997, el sector de la provincia de Huelva se comportaba de la misma manera, que en el resto de la región y del país, esta evolución cambia a partir de este momento, para seguir una evolución diferenciada.

De esta forma, el crecimiento del sector onubense es muy superior al andaluz y español a finales de los años noventa. Por el contrario, el crecimiento del último quinquenio es muy inferior en la provincia de Huelva, con un 26 % comparado con el 52 % en el caso de España y, sobre todo, comparado con el excepcional 68 % en el caso de Andalucía. Así, el peso del sector respecto al conjunto de la región y del país, que se había mantenido alrededor hasta mediados de los años noventa, aumenta a finales de los noventa, para decaer a principios del nuevo siglo.

### Construcción de viviendas en la provincia de Huelva

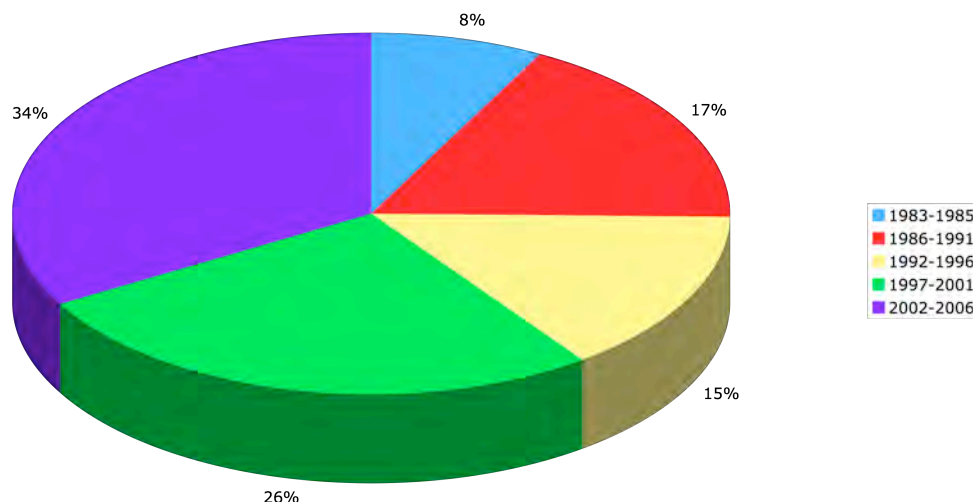


Gráfico 10. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Huelva entre 1983 y 2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía. Elaboración: F. Babinger.

En términos absolutos, y en los tres ámbitos territoriales, el último quinquenio ha sido el de mayor número de viviendas construidas, mientras que en los últimos diez años se han construido alrededor del sesenta por ciento de todas las viviendas de la serie, con una distribución algo más homogénea en el caso onubense.

Con ello se demuestra, que el ritmo de construcción de viviendas sigue en aumento, un hecho, empujado en Andalucía por el sector turístico, que continúa con una expansión territorial basada en las segundas residencias de nueva planta, como veremos en los estudios de caso.

### Turismo.

Según el Instituto Estadístico de Andalucía, la provincia de Huelva recibe alrededor del 7 % de todos los turistas que visitan Andalucía, lo que representa una cifra ligeramente superior al peso poblacional de la provincia respecto al conjunto de la Comunidad Autónoma, aunque es muy inferior a su relación superficial.

En cuanto al producto turístico, éste se limita casi exclusivamente al turismo de sol y playa –últimamente amenizado con la proliferación de campos de golf y puertos y marinas deportivas-, ya que la provincia no cuenta con grandes atractivos culturales o históricos que favorezcan otro tipo de turismo.



Como excepción podríamos mencionar algunos lugares relacionados con el descubrimiento de América, como Palos de la Frontera y el Monasterio de La Rábida; El Rocío, más lugar de peregrinación, que verdaderamente turístico, y el Parque Nacional del Coto de Doñana. Recientemente, como ocurre en otras provincias, se está aumentando la inversión en el turismo rural y de aventuras, sobre todo en la Sierra de Aracena, que cuenta con espacios naturales protegidos. En todo caso, el turismo de sol y playa sigue siendo muy mayoritario.

La próxima tabla nos presenta el número de establecimientos hoteleros, el de las habitaciones de los mismos, y sus respectivos crecimientos desde 1963 hasta la actualidad en la provincia de Huelva.

<b>Año</b>	<b>Establecimientos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Habitaciones</b>	<b>Crecimiento</b>
1963	19		439	
1965	25	31,58	582	32,57
1970	58	132,00	1.350	131,96
1975	72	24,14	2.079*	54,00
1980	78	8,33	2.688	29,29
1985	73	-6,41	2.672	-0,60
1990	51	-30,14	3.021	13,06
1995	63	23,53	4.101	35,75
2000	130	106,35	6.017	46,72
2006	177	36,15	9.598	59,51

Tabla 16. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Huelva, 1963-2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

\*El dato de las habitaciones en 1975 se ha estimado a partir de la correlación existente entre el número de establecimientos y el de las habitaciones, ya que para el año 1975 sólo existe el dato del número de plazas, que asciende a 5.769.

La evolución del número de establecimientos hoteleros en la provincia de Huelva es muy contrastada, pero en términos generales, éstos se han casi multiplicado por diez en los últimos cuarenta años. El mayor crecimiento relativo, de un 132 %, se ha producido entre 1965 y 1970, debido al establecimiento del polo industrial de Huelva, que en un principio precisaba de mano de obra cualificada procedente desde el exterior de la provincia y que necesitaba alojarse en hoteles.

Por otro lado, coincide también con la puesta en marcha de los centros y zonas de interés turístico nacional –representados en la provincia onubense por Isla Canela en Ayamonte; por Mazagón, mancomunidad de Palos de la Frontera y Moguer, y por Matalascañas en Almonte-, aunque su verdadero desarrollo no se produciría hasta años y décadas más tarde.

Durante la década de los años ochenta, y sobre todo a finales de la misma, el número de hoteles disminuye sensiblemente, pasando de 78 establecimientos en 1980 a 73 cinco años más tarde y, sobre todo, a 51 en 1990. A partir de entonces se vuelve a dar una recuperación, coincidiendo con el despegue turístico de las playas onubenses, duplicándose el número de establecimientos entre 1995 y 2000 y llegando hasta los 177 en el año 2006, casi tres veces más, que sólo diez años antes.

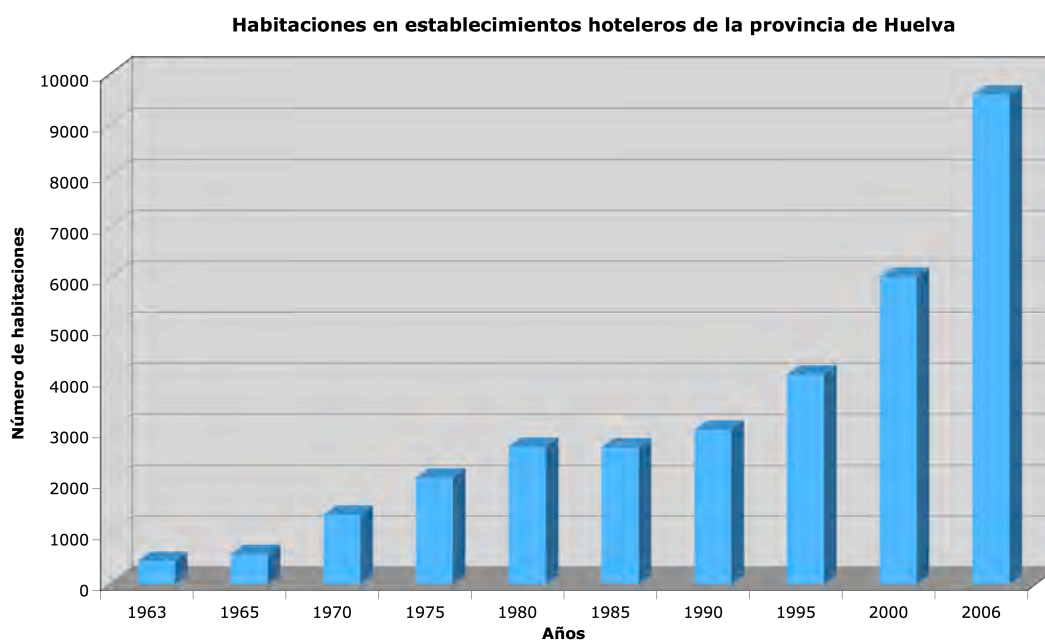


Gráfico 11. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Huelva, 1963-2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

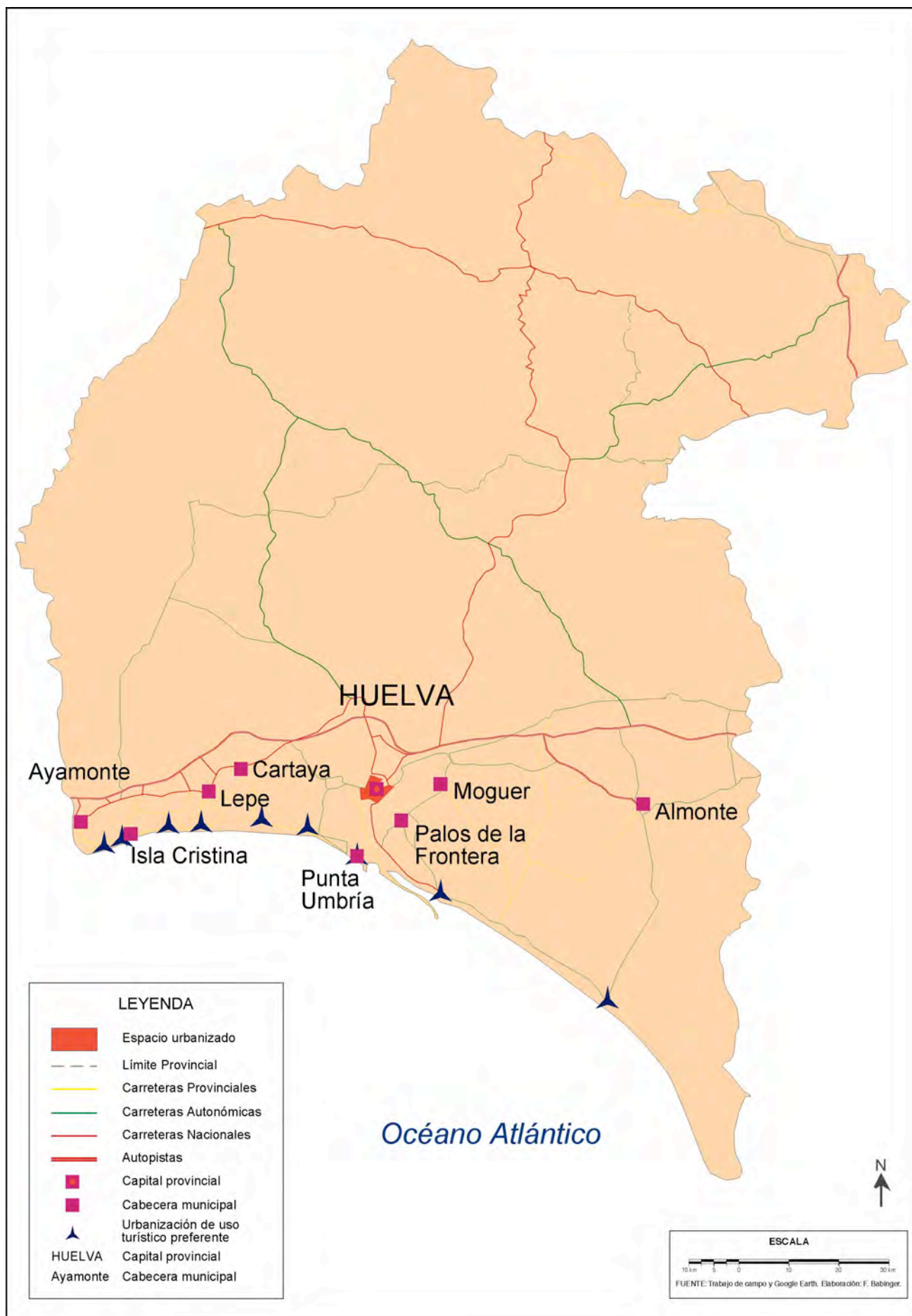
La evolución del número de habitaciones presenta una dinámica diferente al de los establecimientos, lo que indica, que no solamente se han producido cambios absolutos, sino también cualitativos, en forma de modificaciones en el tamaño de los hoteles onubenses. En términos generales, el aumento en el número de cuartos ha sido aún más espectacular, que el de los hoteles, pasando de 439 habitaciones en 1963 a 9.598 en el año 2006.

El mayor crecimiento relativo se ha producido, paralelo al de los hoteles, entre 1965 y 1970, pero allí se terminan las coincidencias. Mientras se produjo la reducción del número de establecimientos hoteleros durante la década de los años ochenta del siglo pasado, en el caso de las habitaciones no se presenta la misma evolución.

A principios de esta década se produjo una ligera disminución, que equivale a un estancamiento, mientras que en la segunda mitad de la misma, a la par que se produce una fuerte reducción del 30 % en el número de hoteles, la cantidad de habitaciones aumenta, lo que indica una concentración de los hoteles y un aumento del tamaño de los mismos, con un número inferior de establecimientos abarcando una mayor cantidad de habitaciones.

En los últimos diez años, el sector turístico se ha establecido con más fuerza en el litoral de la provincia de Huelva –en Isla Canela y en Isla del Moral en Ayamonte; en Islantilla, mancomunidad de Isla Cristina y Lepe; en El Portil y Nuevo Portil, mancomunidad de Lepe y Cartaya, y en Mazagón, mancomunidad de Palos de la Frontera y Moguer- en espacios, que en la mayoría de los casos estaban deshabitados hasta bien entrados los años noventa.

Como resultado, el número de habitaciones ha aumentado ostensiblemente, lo que demuestra el dinamismo de la construcción y, por extensión, del sector turístico, que en la provincia onubense se ha impuesto mucho más tarde, que en otras provincias litorales de Andalucía. Por lo tanto podemos concluir, que el aumento del riesgo ante los peligros naturales es un producto reciente y creciente en las zonas turísticas onubenses.



Mapa 4. Los centros turísticos del litoral onubense. Elaboración: F. Babinger.

## Provincia de Cádiz

La provincia de Cádiz está situada en el suroeste de España, lindando por el oeste con el océano Atlántico, por el noroeste con la provincia de Huelva, al norte con la provincia de Sevilla, al este con la provincia de Málaga, al sureste con el mar Mediterráneo y al suroeste con el océano Atlántico, siendo la única provincia española, que linda con dos mares a la vez, separados éstos por el estrecho de Gibraltar. Siendo el Peñón de Gibraltar de soberanía inglesa, la provincia linda, asimismo, con el Reino Unido por el sureste.

La provincia cuenta con una población de 1.194.062 habitantes, el 14,97 % sobre el total andaluz y el 2,67 % del total del país, con una superficie de 7.436 km<sup>2</sup>, el 8,49 % de Andalucía y el 1,47 % de España, lo que implica, que su peso poblacional es superior al que le correspondería en función de su extensión superficial. De ello resulta una densidad de población de 160,58 habitantes/km<sup>2</sup>, muy superior a los 91,06 habitantes/km<sup>2</sup> de Andalucía y casi el doble de los 88,36 habitantes/km<sup>2</sup> del conjunto del país.

La provincia gaditana se encuentra muy bien comunicada con el resto del país a través de modernas infraestructuras, contando con el aeropuerto internacional de Jerez de la Frontera, destino de una compañía de bajo coste, lo que ha aumentado notablemente la llegada de pasajeros a este aeropuerto.

Además cuenta con las instalaciones industriales y portuarias de la bahía de Cádiz y de la bahía de Algeciras; con conexiones ferroviarias –aunque todavía sin trenes de alta velocidad-; y con una autopista de pago, que une la capital provincial con la autónoma. Aparte de la capital, Cádiz, la provincia tiene otras dos ciudades importantes, Jerez de la Frontera y Algeciras, que complementan una importante red de ciudades medias, que la diferencia de otras provincias andaluzas.

La provincia de Cádiz cuenta con un importante desarrollo industrial, ligado a las dos mencionadas bahías y sus puertos, pero también presenta un desarrollo histórico del sector turístico. Este está ligado a los balnearios de la costa gaditana, frecuentados ya a finales del siglo XIX, por lo que el turismo de sol y playa de masas de los años sesenta y setenta del siglo pasado se pudo desarrollar a partir de una cierta base previa.

No obstante, las condiciones de uno y otro tipo de turismo no son comparables en su impacto socioeconómico y territorial, por lo que volvemos a asistir a una mayor presión sobre el medio natural en las últimas décadas, como veremos a continuación en base a los datos del crecimiento de la población, de las viviendas construidas y del aumento de la actividad turística.

### Población.

En la siguiente tabla sintetizamos la evolución de la población de la provincia de Cádiz respecto a la evolución del conjunto andaluz desde 1787 hasta la actualidad.

<b>Año</b>	<b>Andalucía</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Cádiz</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Andalucía</b>
1787	1.850.157		306.004		16,54
1842	2.300.020	24,31	283.323	-7,41	12,32
1860	2.965.508	28,93	391.305	38,11	13,20
1877	3.235.493	9,10	405.388	3,60	12,53
1887	3.380.846	4,49	410.426	1,24	12,14
1897	3.417.139	1,07	416.658	1,52	12,19
1900	3.544.769	3,73	436.994	4,88	12,33
1910	3.800.299	7,21	447.056	2,30	11,76
1920	4.221.686	11,09	514.257	15,03	12,18
1930	4.627.148	9,60	511.591	-0,52	11,06
1940	5.254.120	13,55	590.211	15,37	11,23
1950	5.647.244	7,48	693.267	17,46	12,28
1960	5.940.047	5,18	812.680	17,22	13,68
1970	5.991.076	0,86	878.602	8,11	14,67
1981	6.440.985	7,51	988.388	12,50	15,35
1986	6.789.772	5,42	1.044.493	5,68	15,38
1991	6.940.522	2,22	1.078.404	3,25	15,54
1996	7.234.873	4,24	1.105.762	2,54	15,28
2001	7.357.558	1,70	1.116.491	0,97	15,17
2006	7.975.672	8,40	1.194.062	6,95	14,97

Tabla 17. Población de Andalucía y de la provincia de Cádiz, según censos y padrones oficiales y el porcentaje de ésta sobre aquélla. Nótese, que los intervalos temporales difieren. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

La evolución demográfica de la provincia no guarda relación con la del conjunto andaluz. Entre 1787 y 1842, Andalucía sobrepasa el umbral de los dos millones de habitantes, con un crecimiento acumulado de un 24 %, mientras que la provincia de Cádiz, en el mismo intervalo temporal, pierde el 7 % de su población, para situarse por debajo de los 300.000 habitantes.

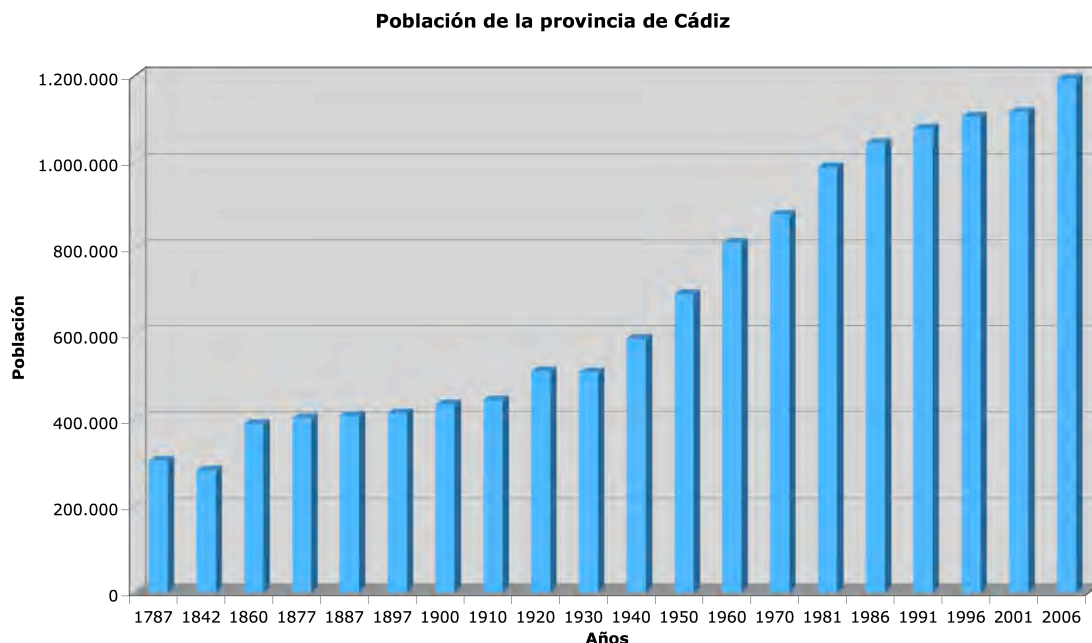


Gráfico 12. Evolución de la población de la provincia de Cádiz entre 1787 y 2006. Téngase en cuenta, que la escala temporal varía. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Entre 1930 y 1981, la provincia presenta un importante crecimiento continuo y sostenido, siempre superior al del conjunto de la Comunidad Autónoma, llegando a superar el umbral del millón de habitantes en 1986. Entre 1950 y 1960 se produce el mayor crecimiento absoluto, con un aumento de casi 120.000 habitantes, ligado al crecimiento de la actividad industrial en la provincia. A partir de 1986 y hasta la actualidad, la provincia ha seguido creciendo en población a un ritmo inferior, en relación a las décadas anteriores, comparable al crecimiento general de la población andaluza.

Desde inicios del nuevo siglo asistimos a un nuevo y fuerte crecimiento que aumenta la exposición y vulnerabilidad antrópicas en las zonas litorales, donde se concentra la mayor parte de la población gaditana.

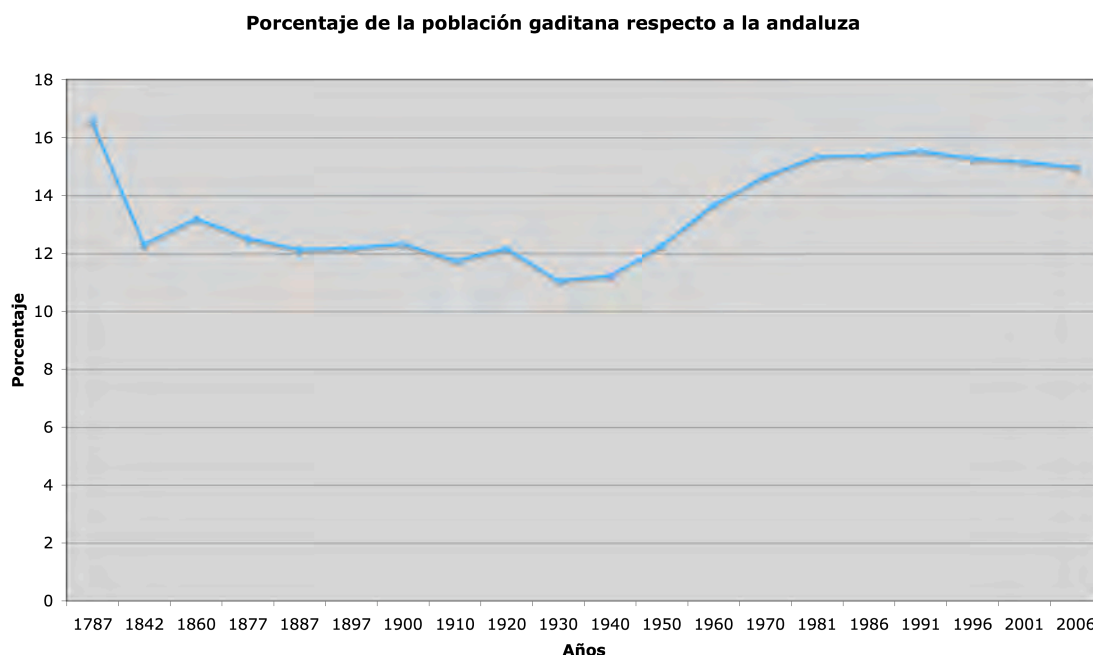


Gráfico 13. Evolución de la relación de la población de la provincia de Cádiz sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006. La escala temporal varía según los datos disponibles, presentando un mayor detalle en las últimas décadas. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Debido a la mencionada pérdida de población entre 1787 y 1842, la representatividad de la provincia de Cádiz en el conjunto de Andalucía decae de un 16,5 %, máximo nunca más vuelto a alcanzar, a un 12 %. Entre 1920 y 1930, esta relación cae hasta el mínimo registrado de un 11 %, cuando Andalucía tiene un crecimiento que se acerca al 10 %, mientras que la provincia gaditana se queda estancada.

A partir de entonces, y hasta 1996, el crecimiento gaditano es siempre muy superior al andaluz, lo que se explica por su importancia industrial, primero, y turística, después, en relación con el resto del territorio de la actual Comunidad Autónoma de Andalucía. De esta manera, la provincia recupera protagonismo a nivel regional creciendo un punto porcentual relativo por década entre 1940 y 1981, llegando al 15,5 % regional en 1991, a partir de cuando el crecimiento se acompasa al de Andalucía, con un aumento ligeramente inferior, por lo que su representación actual es de cerca del 15 % sobre el total de la Comunidad Autónoma.

### Viviendas.

En la siguiente tabla podemos apreciar el ritmo de construcción de viviendas en España, Andalucía y la provincia de Cádiz, respectivamente.



	<i>1983-1986</i>	<i>1987-1991</i>	<i>1992-1996</i>	<i>1997-2001</i>	<i>2002-2006</i>
<b>España</b>	648.501	1.434.218	1.170.448	1.870.174	2.840.257
<i>Crecimiento</i>		121,16	-18,39	59,78	51,87
<b>Andalucía</b>	121.191	268.156	232.424	359.815	605.581
<i>% España</i>	18,69	18,70	19,86	19,24	21,32
<i>Crecimiento</i>		121,27	-13,33	54,81	68,30
<b>Cádiz</b>	19.571	28.206	33.814	58.937	78.101
<i>% Andalucía</i>	16,15	10,52	14,55	16,38	12,90
<i>% España</i>	3,02	1,97	2,89	3,15	2,75
<i>Crecimiento</i>		44,12	19,88	74,30	32,52

Tabla 18. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Cádiz entre 1983-2006.  
Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Al haber comentado las evoluciones de las viviendas construidas en Andalucía y en España en el apartado relativo a la provincia de Huelva, pasaremos directamente a analizar la relación de éstas con la evolución del sector en la provincia de Cádiz.

Mientras que las viviendas construidas en Andalucía y en España guardan una relación clara a lo largo de la presente serie, la de la provincia gaditana presenta una evolución distinta. Así, mientras que en la región y en el país, la cantidad de viviendas construidas a finales de los ochenta era muy superior a la de principios de la década, en el caso de la provincia de Cádiz ello no es así.

A principios de los años noventa se construye casi un veinte por ciento más de nuevas viviendas, que en el quinquenio anterior, mientras que la construcción se reduce notablemente en los casos andaluz, menos 13 %, y español, menos 18 %.

Esta misma diferenciación se repite a finales de los años noventa y principios del siglo XXI, cuando la provincia crece de forma superior en el primero de los casos e inferior en el segundo. De todo ello resulta una clara fluctuación del peso de las viviendas construidas sobre el total de la región y del país.

En relación con el conjunto de Andalucía, en los años noventa la provincia se recupera, llegando a los 14,5 % a principios y 16,38 % a finales de los mismos, siendo ésta la proporción más alta de toda la serie, mientras que vuelve a caer hasta algo menos del 13 % a principios del presente siglo. En relación con España, la fluctuación es menor, estableciéndose alrededor del 3 % de todas las viviendas construidas en los últimos tres lustros.

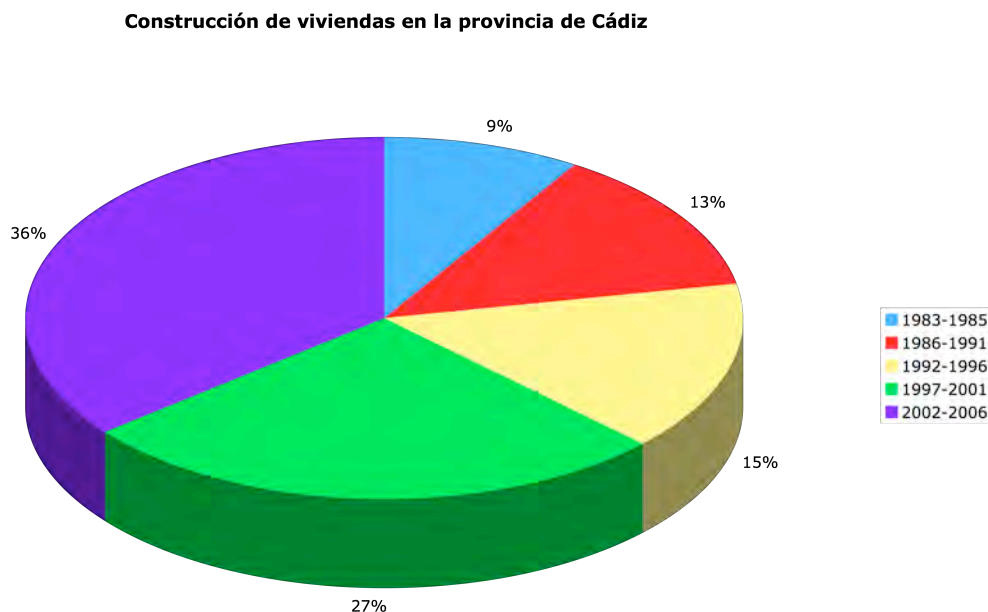


Gráfico 14. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Cádiz entre 1983 y 2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Como veíamos en el caso de Andalucía y de España en su conjunto, la mayor proporción de viviendas construidas en este último cuarto de siglo, corresponde a los últimos diez años, aunque la proporción llega a ser mayor en el caso gaditano, llegando casi hasta el 63 % de todas las viviendas, entre dos y cuatro puntos superiores, que en el caso de Andalucía y de España, respectivamente.

Este crecimiento de las viviendas no responde únicamente al aumento de la población, sino que es fruto, en las costas provinciales, de la demanda de viviendas al servicio de la actividad turística. Esta evolución redunda en una concentración de las viviendas en las zonas costeras a la vez que aumenta el peligro de verse afectado por los peligros naturales que se concentran en las mismas áreas, como la erosión marina, los tsunamis o la subida del nivel del mar.

### Turismo.

Según el Instituto Estadístico de Andalucía, la provincia de Cádiz recibe alrededor del 15 % de todos los turistas que visitan Andalucía, lo que se corresponde con el peso poblacional de la provincia respecto al conjunto de la Comunidad Autónoma, y es superior a la relación superficial de las mismas.

Contando la provincia con cierta tradición turística, el producto es algo más diverso que en otras provincias litorales andaluzas, variando desde el clásico turismo de masas, hasta balnearios más sofisticados, además de contar con atractivos históricos y culturales –Cádiz, Jerez de la Frontera, Arcos de la Frontera, Vejer de la Frontera, etc.-, espacios naturales protegidos, como Grazalema, y una oferta creciente de turismo rural y de aventuras. Todo ello complementado por los obligatorios campos de golf y marinas deportivas que jalonan la costa.

La próxima tabla nos presenta el número de establecimientos hoteleros, el de las habitaciones de los mismos, y sus respectivos crecimientos desde 1963 hasta la actualidad en la provincia de Cádiz.

<b>Año</b>	<b>Establecimientos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Habitaciones</b>	<b>Crecimiento</b>
1963	92		2.273	
1965	99	7,61	2.917	28,33
1970	135	36,36	3.890	33,36
1975	150	11,11	4.813*	23,73
1980	142	-5,33	5.020	4,30
1985	160	12,68	5.953	18,59
1990	132	-17,50	5.891	-1,04
1995	201	52,27	8.899	51,06
2000	375	86,57	13.469	51,35
2006	466	24,27	18.876	40,14

Tabla 19. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Cádiz, 1963-2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

\*El dato de las habitaciones en 1975 se ha estimado a partir de la correlación existente entre el número de establecimientos y el de las habitaciones, ya que para el año 1975 sólo existe el dato del número de plazas, que asciende a 10.103.

El crecimiento de los establecimientos hoteleros ha sido espectacular en la provincia de Cádiz, y, a pesar de ser destino turístico desde hace décadas, el aumento ha sido especialmente importante en los últimos diez años, lo que demuestra una vez más, que el sector no parece tener límites en su expansión territorial.

Así, en los últimos cuarenta años, el número de hoteles, ya bastante elevado en comparación con otras provincias, como la onubense, se ha más que cuadruplicado, mientras que las habitaciones disponibles se han multiplicado por seis. Únicamente entre 1975 y 1980 y entre 1985 y 1990 se ha producido una reducción en el número de hoteles, mientras que ello no ha sido así en el caso de los cuartos, donde únicamente a finales de los ochenta, durante la crisis del sector turístico, se ha dado una ligera disminución, equiparable a un estancamiento.

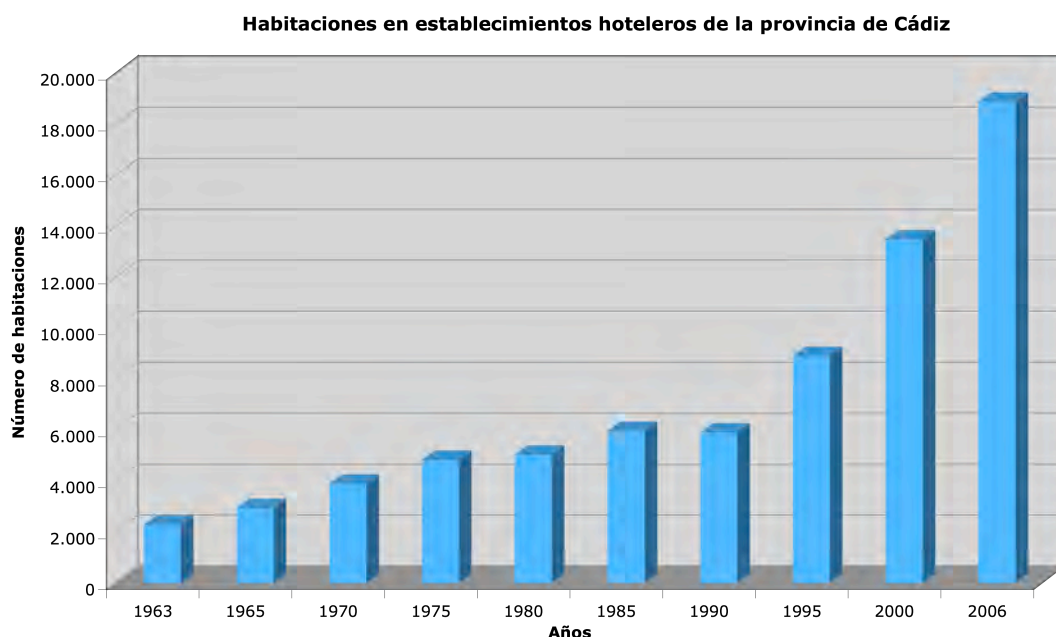


Gráfico 15. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Cádiz, 1963-2006.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración: F. Babinger.

El mayor crecimiento relativo y absoluto de los establecimientos hoteleros se ha producido entre 1995 y 2000, cuando éstos casi llegan a duplicarse, pasando de 201 a 375, lo que no es óbice, para que el sector siguiera creciendo, llegando hasta los 466 hoteles en el último año. En el caso de las habitaciones, los mayores crecimientos relativos, superiores al 50 %, se dan en la década de los años noventa, mientras que el mayor crecimiento absoluto se ha dado en el último quinquenio, con 5.407 habitaciones más, equiparables a todas las existentes en la provincia a principios de los años ochenta del siglo pasado.

Estas cifras demuestran claramente, que el sector hotelero ha crecido enormemente en la provincia de Cádiz y que lo sigue haciendo en la actualidad. Es sorprendente, que el mayor crecimiento se haya dado en el último lustro, partiendo de un desarrollo turístico que cuenta con varias décadas de historia y en un contexto, donde se supone, que el turismo de sol y playa ya no interesa.

El turismo rural no es, sin embargo, capaz de provocar tal aumento en el número de hoteles y de cuartos y los recientes desarrollos turísticos a lo largo de las costas gaditanas refuerzan el turismo de sol y playa, que sigue precisando de nuevas construcciones y urbanizaciones turísticas, la mayoría de ellos ocupando espacios en riesgo que no están preparados ante la eventualidad de una catástrofe natural.



Mapa 5. Los centros turísticos del litoral gaditano. Elaboración: F. Babinger.

## Provincia de Málaga

La provincia de Málaga está situada en el extremo sur de España, lindando por el oeste con la provincia de Cádiz, al noroeste con la provincia de Sevilla, al noreste con la provincia de Córdoba, al este con la provincia de Granada y por el sur con el mar Mediterráneo.

La provincia cuenta con una población de 1.491.287 habitantes, el 18,70 % sobre el total andaluz y el 3,34 % del total del país, con una superficie de 7.308 km<sup>2</sup>, el 8,34 % de Andalucía y el 1,44 % de España, lo que implica, que su peso poblacional es muy superior –más del doble- que el que le correspondería en función de su extensión superficial. De ello resulta una importante densidad de población de 204,06 habitantes/km<sup>2</sup>, muy superior a los 91,06 habitantes/km<sup>2</sup> de Andalucía y de los 88,36 habitantes/km<sup>2</sup> del conjunto del país.

Málaga cuenta con un importante aeropuerto internacional, el cuarto del país, tras Madrid, Barcelona y Palma de Mallorca, con conexiones internacionales tanto de compañías tradicionales, como de vuelos charter y compañías de bajo coste. Desde los años sesenta, el aeropuerto de Málaga es la principal vía de entrada de los turistas internacionales, que vienen pasar sus vacaciones en la Costa del Sol. Un hecho, que seguirá afianzándose debido a la incursión de las nuevas compañías de bajo coste.

El aeropuerto ha tenido un impacto decisivo sobre el turismo de sol y playa de la Costa del Sol en los años sesenta y setenta del siglo pasado, con repercusiones espaciales que siguen manifestándose en la actualidad. De forma determinante suplía las malas infraestructuras existentes en toda España, que impedían el acceso directo en vehículo propio desde otros países europeos; acceso, que conformaba, por ejemplo, la base del éxito turístico de la Costa Brava por su cercanía al mercado francés y centroeuropeo.

La provincia está muy bien comunicada a través de ferrocarril, con trenes de alta velocidad, y, sobre todo, a través de numerosas autopistas terminadas en los últimos años, tanto hacia el norte, con una conexión con la autovía del sur, A-4, conocida como la carretera de Andalucía, como a lo largo de la costa con la autovía del Mediterráneo, A-7, que sigue en construcción hacia la provincia de Granada.

Esta existencia de nuevas vías de comunicación suple la principal deficiencia que presentaba la concentración turística en una estrecha franja en paralelo a la línea de playa en forma de continuos atascos que dificultaban la circulación de los vehículos. Esta realidad es de suma importancia a la hora de prever las necesarias evacuaciones en caso de un desastre natural o del acceso de las ayudas después del mismo.

Como la carretera ya estaba saturada en la temporada turística, una situación catastrófica hubiese tenido como consecuencia el colapso de todo el sistema. Sin embargo, debido a la alta concentración turística en relativamente poco espacio, este riesgo sigue existiendo en la actualidad, aunque de forma algo más reducido, sin que existan planes de emergencia, para reducir unas consecuencias previsiblemente catastróficas.

### Población.

En la siguiente tabla sintetizamos la evolución de la población de la provincia de Málaga respecto a la evolución del conjunto andaluz desde 1787 hasta la actualidad.

<b>Año</b>	<b>Andalucía</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Málaga</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Andalucía</b>
1787	1.850.157		246.830		13,34
1842	2.300.020	24,31	338.574	37,17	14,72
1860	2.965.508	28,93	446.659	31,92	15,06
1877	3.235.493	9,10	502.407	12,48	15,53
1887	3.380.846	4,49	523.915	4,28	15,50
1897	3.417.139	1,07	490.331	-6,41	14,35
1900	3.544.769	3,73	520.429	6,14	14,68
1910	3.800.299	7,21	529.575	1,76	13,94
1920	4.221.686	11,09	562.525	6,22	13,32
1930	4.627.148	9,60	609.613	8,37	13,17
1940	5.254.120	13,55	688.193	12,89	13,10
1950	5.647.244	7,48	756.083	9,86	13,39
1960	5.940.047	5,18	781.690	3,39	13,16
1970	5.991.076	0,86	853.579	9,20	14,25
1981	6.440.985	7,51	1.025.609	20,15	15,92
1986	6.789.772	5,42	1.150.434	12,17	16,94
1991	6.940.522	2,22	1.160.843	0,90	16,73
1996	7.234.873	4,24	1.249.290	7,62	17,27
2001	7.357.558	1,70	1.287.017	3,02	17,49
2006	7.975.672	8,40	1.491.287	15,87	18,70

Tabla 20. Población de Andalucía y de la provincia de Málaga, según censos y padrones oficiales, y el porcentaje de ésta sobre aquélla. Nótese, que los intervalos temporales difieren. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

El crecimiento de la provincia de Málaga, aunque con diferencias y fluctuaciones, se acomoda al crecimiento general de Andalucía. El peso poblacional de la provincia sobre el conjunto de la actual Comunidad Autónoma se había estabilizado alrededor del 14 %, con una representación mínima del 13,10 % en 1940 y un máximo de 15,53 en 1877, hasta llegar a los años sesenta del siglo pasado.

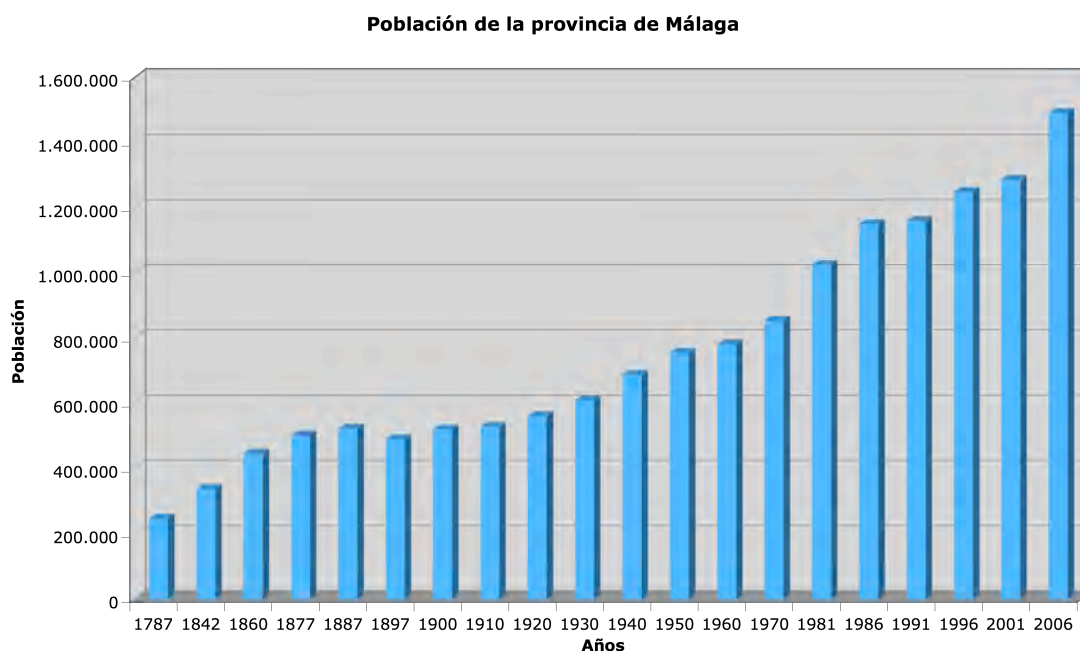


Gráfico 16. Evolución de la población de la provincia de Málaga entre 1787 y 2006. Téngase en cuenta, que la escala temporal varía. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

El espectacular desarrollo del turismo de la Costa del Sol, favorecido por el aeropuerto de Málaga, que convirtió todo el espacio circundante en una isla funcional,<sup>297</sup> ha tenido una clara influencia sobre el crecimiento de la población en la provincia. Así la evolución a partir de los años sesenta se diferencia claramente de las décadas anteriores.

El crecimiento poblacional de la provincia comienza a ser continuamente superior al resto de Andalucía, salvo entre 1986 y 1991, cuando es algo inferior. Entre 1960 y 1970, mientras que el crecimiento regional fue del 0,86 %, la provincia malagueña tuvo un crecimiento superior al 9 %. Porcentaje, que llega a superar los 20 % en la década siguiente, con un crecimiento absoluto que se acerca a los 200.000 habitantes.

<sup>297</sup> Torres Bernier, E. (1993): "Turismo" en Martín Rodríguez, M. (1993): *Estructura económica de Andalucía*. Ed. Espasa-Calpe, S.A., Madrid, pp. 429-457.



Con estas tasas de crecimiento, la provincia llega, a partir de 1981, a superar el millón de habitantes. Sin embargo, el mayor crecimiento en términos absolutos se ha producido entre 2001 y 2006, lo que demuestra, que la evolución positiva del crecimiento poblacional –muy ligado a la evolución turística- todavía no ha tocado techo en el caso de la provincia de Málaga.

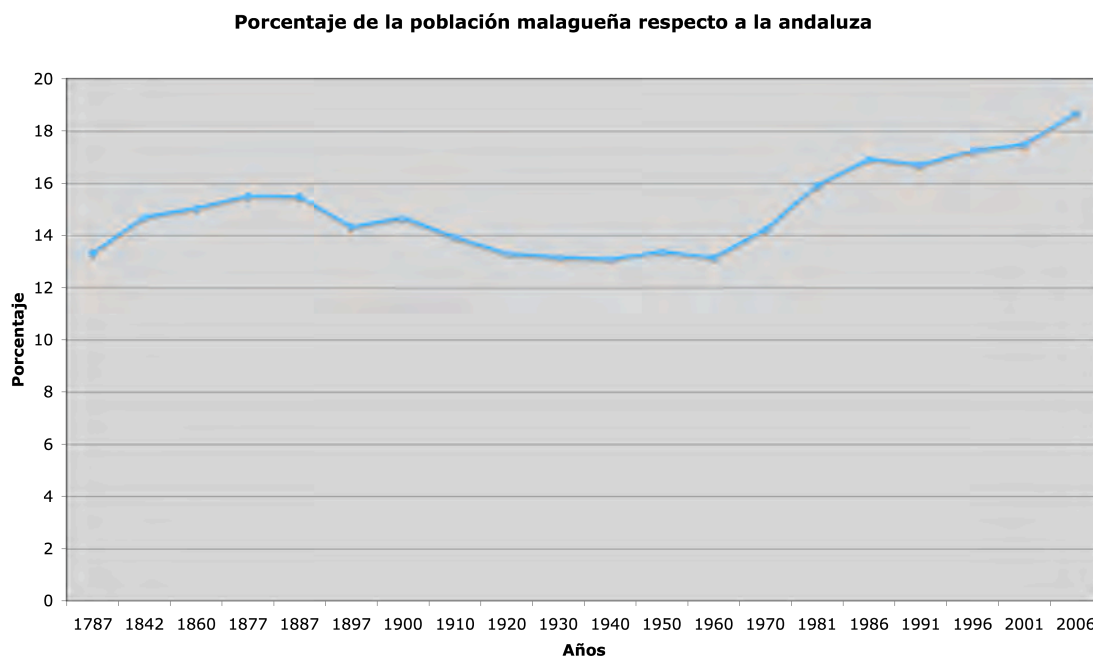


Gráfico 17. Evolución de la relación de la población de la provincia de Málaga sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006. La escala temporal varía según los datos disponibles, presentando un mayor detalle en las últimas décadas. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

De esta forma, la proporción poblacional de la provincia malagueña sobre el conjunto de Andalucía ha pasado de un 13,16 % en 1960 hasta un 18,70 % en la actualidad, superior en más de cinco puntos porcentuales, con una evolución favorable y constante, salvo un pequeño estancamiento a finales de los años ochenta.

Los mayores aumentos en esta proporción se han producido en los años setenta, con un aumento de casi 1,7 puntos porcentuales en una década y, sobre todo, en el último lustro, con un aumento de más de 1,2 puntos en solo cinco años. La atracción de la Costa del Sol malagueña no ha llegado a su fin y los desarrollos turísticos siguen adelante, para atraer aún más población, como lo ha sido el caso en los últimos cuarenta años.

Viviendas.

En la siguiente tabla podemos apreciar el ritmo de construcción de viviendas en España, Andalucía y la provincia de Málaga, respectivamente.

	<i>1983-1986</i>	<i>1987-1991</i>	<i>1992-1996</i>	<i>1997-2001</i>	<i>2002-2006</i>
<b><i>España</i></b>	648.501	1.434.218	1.170.448	1.870.174	2.840.257
<i>Crecimiento</i>		121,16	-18,39	59,78	51,87
<b><i>Andalucía</i></b>	121.191	268.156	232.424	359.815	605.581
<i>% España</i>	18,69	18,70	19,86	19,24	21,32
<i>Crecimiento</i>		121,27	-13,33	54,81	68,30
<b><i>Málaga</i></b>	25.428	78.211	35.610	137.923	244.424
<i>% Andalucía</i>	20,98	29,17	15,32	38,33	40,36
<i>% España</i>	3,92	5,45	3,04	7,37	8,61
<i>Crecimiento</i>		207,58	-54,47	287,32	77,22

Tabla 21. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Málaga entre 1983-2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

La construcción de viviendas en el último cuarto de siglo en la provincia de Málaga ha seguido las mismas pautas que la de Andalucía y de España en su conjunto, aunque siempre de forma más exacerbada.

Así, mientras que el crecimiento a finales de los años ochenta fue del 121 % en el caso del ámbito regional y nacional, en el caso malagueño, este ha sido superior al 200 %, triplicándose el número de viviendas construidas. La disminución de viviendas construidas a principios de los años noventa, de un 18 % en España y de un 13 % en Andalucía, llegó hasta una reducción del 54 % en la provincia de Málaga.

A partir de entonces, la proporción de viviendas construidas en la provincia ha sido siempre muy superior a los otros dos casos. Así, a finales de los noventa, España y Andalucía presentaban crecimientos importantes, de casi un 60 %, cuando en la misma época, la construcción en la provincia de Málaga casi llegó a cuadruplicarse, pasando de 35.610 a 137.923 viviendas nuevas, lo que equivale a todas las viviendas construidas entre 1983 y 1996.

Incluso así, el crecimiento a principios del siglo XXI ha seguido siendo superior en la provincia de Málaga respecto al conjunto de Andalucía y de España, con un 77 % más de viviendas construidas.

De esta forma, el peso malagueño en la región ha pasado de un 21 % de todas las viviendas construidas a principios de los ochenta hasta el 40 % en los últimos cinco años, lo que equivale a decir, que casi la mitad de todas las viviendas construidas en Andalucía se encuentran en la provincia de Málaga.

Especialmente importante ha sido el crecimiento de la proporción a lo largo de los años noventa, pasando de un 15 a un 38 % de todas las viviendas construidas. En este sentido cabe recordar, que la provincia representa el 3,34 % de la población española y el 1,44 % de su territorio, pero el 8,61 % de todas las viviendas nuevas construidas en España, lo que solamente se puede explicar por la preponderancia del sector turístico en la provincia malagueña, que tiene una directa repercusión sobre el mercado inmobiliario.

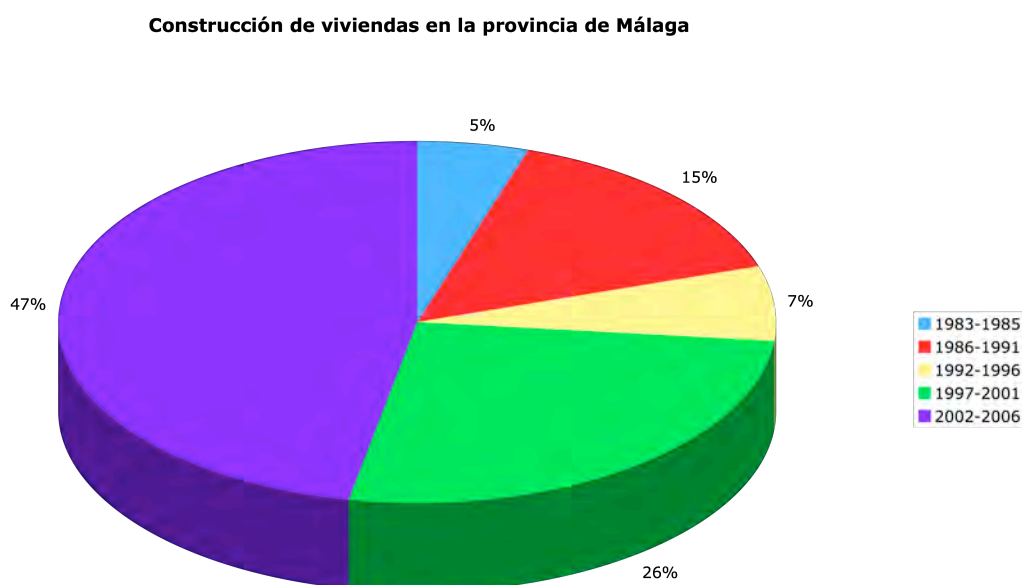


Gráfico 18. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Málaga entre 1983 y 2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

En cuanto a la proporción de las viviendas construidas cabe señalar, que casi la mitad de todas las viviendas construidas entre 1983 y 2006 lo han sido en el último quinquenio.

Sumando, además, las construidas a finales de los años noventa, llegamos a superar el 73 %, lo que supone que casi tres cuartas partes de las viviendas construidas en el último cuarto de siglo lo han sido en los últimos diez años; todo ello en la actualidad y en una provincia conocida por la cantidad de viviendas construidas desde los años sesenta.

Hoy en día, las antiguas urbanizaciones de la Costa del Sol, al igual que en muchos otros centros turísticos litorales, nos parecen obsoletas, tanto por su desafortunada arquitectura, como por su ubicación espacial en primera línea de playa, conformando un muro de hormigón frente al mar.

Sin embargo, en los años setenta se decía que “sorprende gratamente la armonía de líneas de la moderna estructura” de Marbella, se hablaba de la “moderna traza arquitectónica de los edificios” de Fuengirola, de las “modernas urbanizaciones” de Benalmádena y de la “curiosa guardia de edificios de traza ultramoderna” y la “ultramoderna estructura urbana de Torremolinos”, al igual que se vanagloriaba de las “modernas instalaciones turísticas, abiertas al confort y la cordialidad”.<sup>298</sup>

### Turismo.

Según el Instituto Estadístico de Andalucía, la provincia de Málaga recibe alrededor del 36 % de todos los turistas que visitan Andalucía, lo que no deja lugar a dudas sobre la importancia del sector en la provincia, puesto que es una proporción muy superior al peso poblacional –el doble- y superficial –más de cuatro veces- de la provincia respecto al conjunto de la Comunidad Autónoma.

El producto turístico por antonomasia de la Costa del Sol es el turismo de sol y playa, diversificado en las últimas décadas con numerosos puertos deportivos y campos de golf, lo que también ha llevado a denominarla en la actualidad *Costa del Golf*, debido a la ingente cantidad de 46 campos que se encuentran a lo largo del litoral mediterráneo malagueño.

La próxima tabla nos presenta el número de establecimientos hoteleros, el de las habitaciones de los mismos, y sus respectivos crecimientos desde 1963 hasta la actualidad en la provincia de Málaga.

---

<sup>298</sup> F.I.S.A. (1974): *Todo Málaga y su Costa del Sol*. Editorial Escudo de Oro, Barcelona.

<b>Año</b>	<b>Establecimientos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Habitaciones</b>	<b>Crecimiento</b>
1963	164		5.766	
1965	201	22,56	7.514	30,32
1970	335	66,67	14.614	94,49
1975	378	12,84	21.263*	45,50
1980	346	-8,47	23.832	12,08
1985	355	2,60	25.523	7,10
1990	248	-30,14	25.520	-0,01
1995	295	18,95	28.373	11,18
2000	540	83,05	34.186	20,49
2006	647	19,81	46.820	36,96

Tabla 22. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Málaga, 1963-2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

\*El dato de las habitaciones en 1975 se ha estimado a partir de la correlación existente entre el número de establecimientos y el de las habitaciones, ya que para el año 1975 sólo existe el dato del número de plazas, que asciende a 43.524.

El crecimiento de los establecimientos hoteleros de la provincia de Málaga, que depende estrechamente de las instalaciones turísticas de la Costa del Sol, muestra notables fluctuaciones a lo largo de los últimos cuarenta años.

Ya en 1965 la provincia malagueña contaba con 201 hoteles, superior a los 177 de la onubense del año 2006 e iguales a los de la gaditana en el año 1995. Así, la provincia de Málaga, empujada por la realidad turística de la Costa del Sol –y el auge del sector desde principios de los años sesenta, a partir de las mejoras del aeropuerto de Málaga-, presentaba ya en 1965 la misma cantidad de hoteles, que la provincia de Cádiz treinta años más tarde y más que la de Huelva cuarenta años después.

A pesar de estos datos, el importante desarrollo del sector no se quedó estancado, ya que cinco años más tarde, la provincia contaba ya con 335 establecimientos hoteleros, esto es, un crecimiento de un 67 % en términos relativos y de 134 en términos absolutos. Entre 1975 y 1980 se produce una cierta reducción del número de establecimientos hoteleros, pero es entre 1985 y 1990 cuando se produce una muy importante disminución de los mismos, cayendo en un 30 % y más de 100 establecimientos.

Sin embargo, los mencionados recortes en los establecimientos no se reflejan en el número de habitaciones, que seguían creciendo a finales de los setenta a un ritmo del 12 %, con un aumento superior a los 2.500 cuartos.

Mientras a finales de los ochenta apenas se produce variación alguna, por lo que se ha producido una clara tendencia a la concentración hotelera en este espacio temporal. Así, pasamos de una relación de 72 habitaciones por hotel en 1985 a otra de 103 cuartos por establecimiento hotelero en 1990.

A pesar de contar la provincia de Málaga con este importante desarrollo turístico desde los años sesenta, es entre 1995 y 2000 cuando se produce el mayor crecimiento de toda la serie, tanto en términos relativos, el 83 %, como absolutos, con un aumento en 245 establecimientos, equivalentes a todos los existentes en la provincia en 1990. La evolución sigue teniendo una tendencia positiva, con un crecimiento de casi el veinte por ciento y de más de 100 nuevos hoteles en los últimos años.

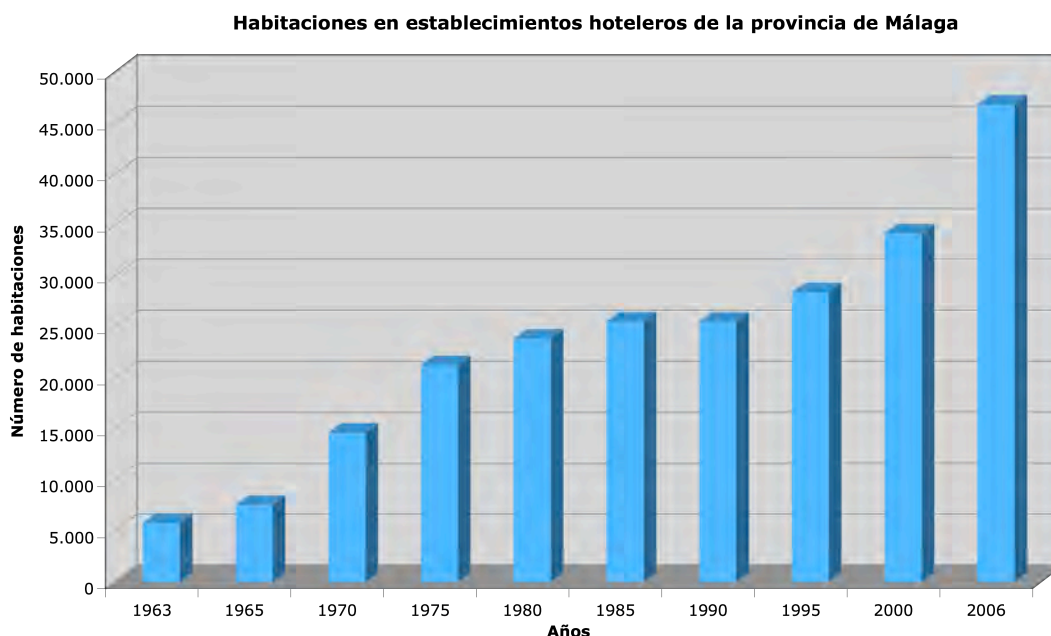


Gráfico 19. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Málaga, 1963-2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

Como acabamos de ver, la evolución del número de habitaciones no es igual a la de los establecimientos, presentando además la curiosidad, de ser siempre de signo positivo, salvo entre 1985 y 1990, cuando se produjo una exigua reducción en tres habitaciones.

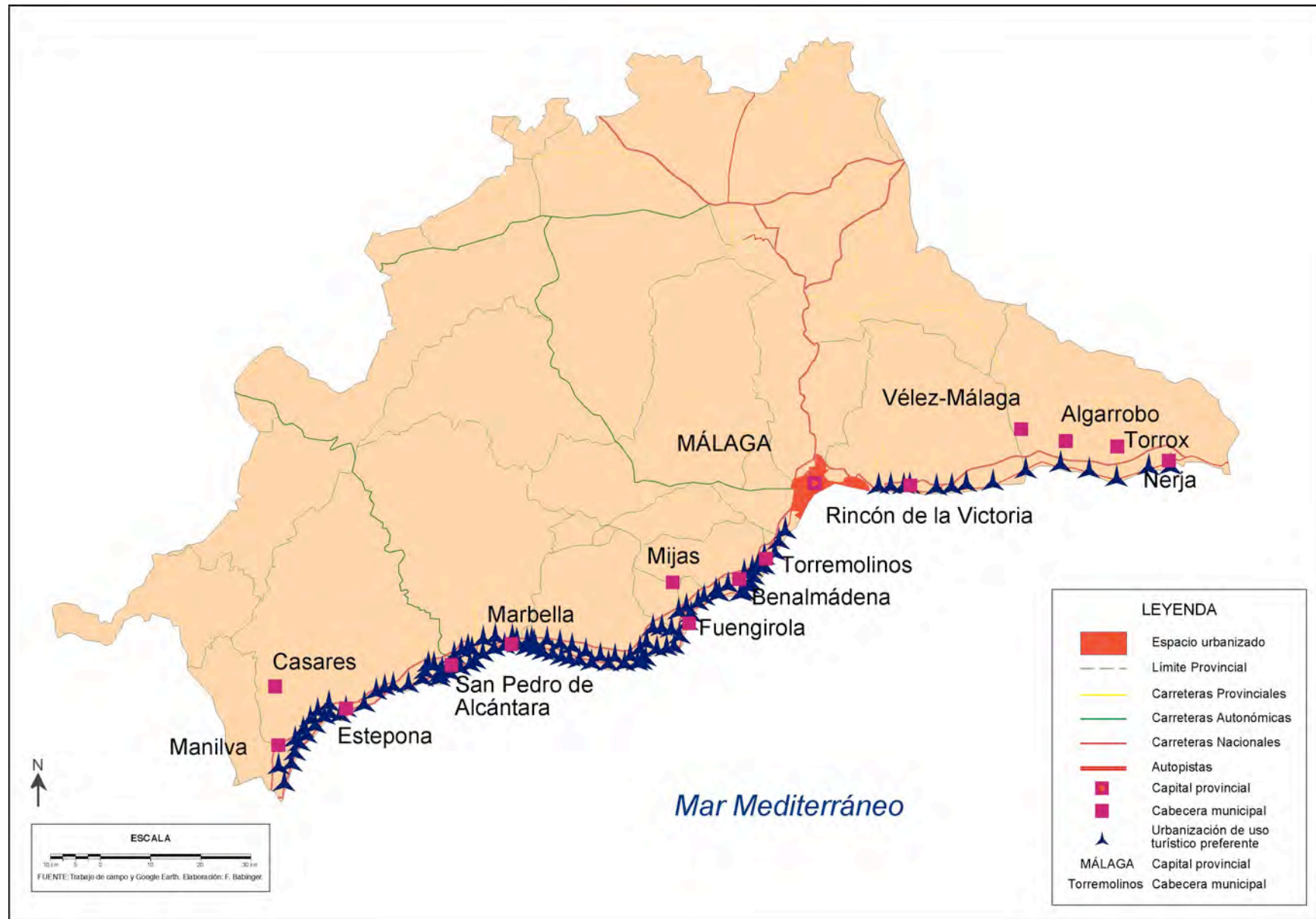
Sin embargo, el crecimiento de los cuartos sigue una tendencia inversa a la de los hoteles, y así, los mayores crecimientos relativos se producen antes de 1990, siendo más reducidos después, mientras que tenemos un proceso contrario en el caso de los establecimientos.

De esta manera, el mayor crecimiento en términos relativos se ha producido significativamente entre 1965 y 1970, cuando casi se dobla el número de habitaciones disponibles.

No obstante, en términos absolutos, volvemos a encontrar el mayor crecimiento a principios del nuevo siglo, con un aumento superior a los 12.500 habitaciones entre 2000 y 2006, el mayor aumento absoluto de toda la serie. Este dinamismo demuestra claramente, que el turismo en la Costa del Sol, a pesar de los augurios negativos, sigue atrayendo inversiones y seguimos asistiendo a la expansión de un sector, que ha dejado huella tanto socioeconómica como espacialmente.

Sin embargo, esta colonización turística de todo el espacio litoral, que, tras la saturación de los espacios contiguos al mar está escalando el relieve circundante, se ha hecho a espaldas de la realidad física del substrato que acoge a las urbanizaciones.

Los efectos de las inundaciones son cada vez más catastróficos al ubicarse muchos nuevos desarrollos turísticos en las inmediaciones de antiguos cauces, si no los invaden directamente. A finales del verano y principios de otoño los medios de comunicación recogen numerosos casos de inundaciones catastróficas en las zonas turísticas mediterráneas, sin que ello tuviera reflejo en la ordenación del territorio y la ocupación de espacios en riesgo.



Mapa 6. Los centros turísticos del litoral malagueño. Elaboración: F. Babinger.



## Provincia de Granada

La provincia de Granada está situada en el sur-sureste de España, lindando por el oeste con la provincia de Málaga, al noroeste con la provincia de Córdoba, al norte con la provincia de Jaén, al noreste con la Región de Murcia, al este con la provincia de Almería y por el sur con el mar Mediterráneo.

La provincia cuenta con una población de 876.184 habitantes, el 10,99 % sobre el total andaluz y el 1,96 % del total del país, con una superficie de 12.647 km<sup>2</sup>, el 14,44 % de Andalucía y el 2,50 % de España, lo que implica, que su peso poblacional es inferior que el que le correspondería en función de su extensión superficial. De ello resulta una baja densidad de población de 69,28 habitantes/km<sup>2</sup>, inferior a los 91,06 habitantes/km<sup>2</sup> de Andalucía y de los 88,36 habitantes/km<sup>2</sup> del conjunto del país.

Granada cuenta con un aeropuerto internacional, que en los últimos años solamente tenía una conexión diaria con Madrid, por lo que estaba absolutamente infrautilizado, algo sorprendente en un lugar turístico de fama mundial. Actualmente, y debido al auge de las compañías aéreas de bajo coste, el aeropuerto de Granada vuelve a tener una frecuentación superior a la experimentada en los últimos años, aunque, debido a la escasa demanda constatada, su utilización está puesta en duda por las estas mismas compañías.

En cuanto a la red de ferrocarril, ésta se limita a una línea con Madrid vía Antequera, sin contar con alta velocidad. La provincia cuenta con un único puerto de cierta importancia, el de Motril, a casi 70 km de la capital.

En general, las comunicaciones de la provincia son deficientes, aunque en los últimos años se están construyendo nuevas vías de comunicación, que deberían permitir a subsanar estas deficiencias. La conexión con el centro del país se efectúa a través de la autovía A-44, mientras que la unión con las capitales andaluzas contiguas es asegurada por la autovía A-92, ambas en muy mal estado desde un principio, lo que obliga a frecuentes cortes y obras de mejora y reparación.

Por su lado, la costa granadina sigue sin conexiones por autopista, ya que la A-44, dirección norte, y la A-7, dirección este-oeste paralela a la costa, siguen en construcción debido a la morfología del terreno, que dificulta la construcción, obligando a la yuxtaposición de puentes y túneles, aumentando sensiblemente los costes de la obra.

Esta deficiencia en las vías de comunicación, ligado a una orografía accidentada que llega hasta la costa en muchos lugares, representa un mayor peligro en caso de una catástrofe natural, ya que las vías de evacuación y de acceso a las zonas siniestradas no están dimensionadas para soportar una alta concentración de vehículos en poco tiempo. Esta realidad agravaría notablemente los efectos de un desastre natural en las costas granadinas.

### Población.

En la siguiente tabla sintetizamos la evolución de la población de la provincia de Granada respecto a la evolución del conjunto andaluz desde 1787 hasta la actualidad.

<b>Año</b>	<b>Andalucía</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Granada</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Andalucía</b>
1787	1.850.157		269.779		14,58
1842	2.300.020	24,31	367.984	36,40	16,00
1860	2.965.508	28,93	440.425	19,69	14,85
1877	3.235.493	9,10	478.092	8,55	14,78
1887	3.380.846	4,49	482.787	0,98	14,28
1897	3.417.139	1,07	479.159	-0,75	14,02
1900	3.544.769	3,73	494.449	3,19	13,95
1910	3.800.299	7,21	526.865	6,56	13,86
1920	4.221.686	11,09	580.338	10,15	13,75
1930	4.627.148	9,60	656.396	13,11	14,19
1940	5.254.120	13,55	747.381	13,86	14,22
1950	5.647.244	7,48	793.338	6,15	14,05
1960	5.940.047	5,18	777.112	-2,05	13,08
1970	5.991.076	0,86	741.659	-4,56	12,38
1981	6.440.985	7,51	758.618	2,29	11,78
1986	6.789.772	5,42	783.265	3,25	11,54
1991	6.940.522	2,22	790.515	0,93	11,39
1996	7.234.873	4,24	808.053	2,22	11,17
2001	7.357.558	1,70	821.660	1,68	11,17
2006	7.975.672	8,40	876.184	6,64	10,99

Tabla 23. Población de Andalucía y de la provincia de Granada, según censos y padrones oficiales, y el porcentaje de ésta sobre aquella. Nótese, que los intervalos temporales difieren. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

En términos generales, el crecimiento de la provincia de Granada se desarrolla en paralelo al de la Comunidad Autónoma hasta los años cincuenta del siglo pasado. A partir de entonces, y hasta la actualidad, la dinámica poblacional granadina es inferior a la andaluza, alejándose cada vez más de la misma, reflejo de la tendencia a la litoralización reducida en una provincia eminentemente interior.

Ello empezó por crecimientos negativos entre 1950 y 1970, debido al éxodo rural que afectó fuertemente a la provincia y que no pudo ser absorbido por una agricultura de subsistencia, una industria ausente y un sector turístico incipiente y reducido en una costa corta y accidentada.

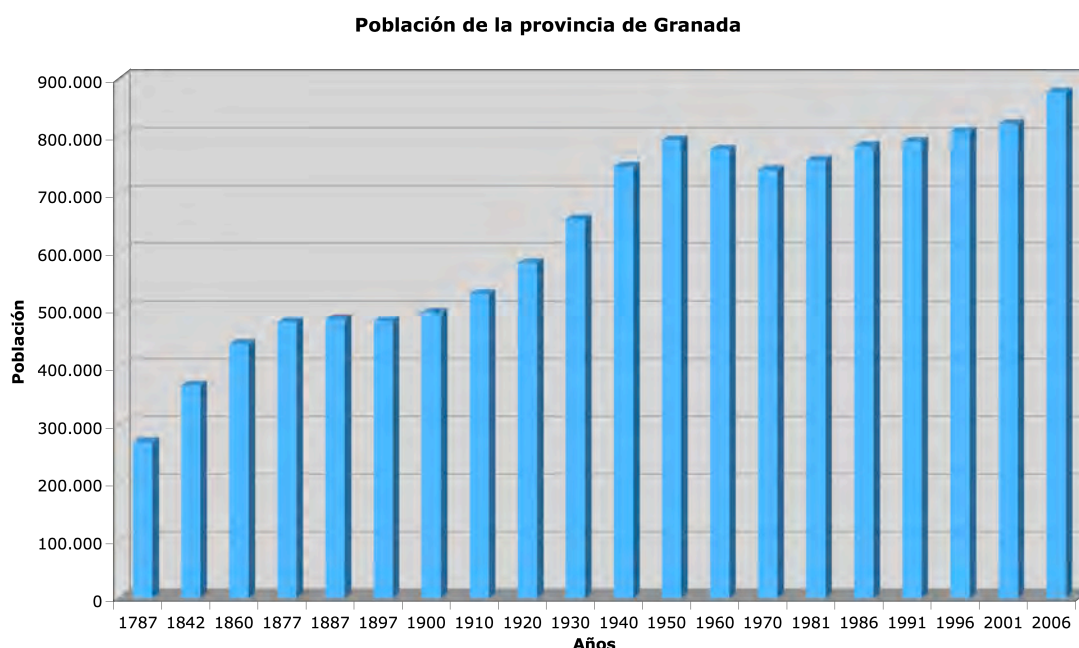


Gráfico 20. Evolución de la población de la provincia de Granada entre 1787 y 2006. Téngase en cuenta, que la escala temporal varía. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico 20 se ve claramente, como el crecimiento de la provincia granadina se ve truncado a partir de los años cincuenta, produciéndose un descenso que perdurará durante dos décadas. A partir de los años setenta se invierte la tendencia y la población de la provincia vuelve a crecer, aunque con un dinamismo netamente inferior.

Desde 1940, y hasta la actualidad, el crecimiento provincial siempre ha sido inferior al conjunto de Andalucía. En el último quinquenio, la provincia de Granada volvió a alcanzar crecimientos relativos que no había tenido desde los años cuarenta, pero incluso éstos seguían siendo inferiores al crecimiento andaluz.

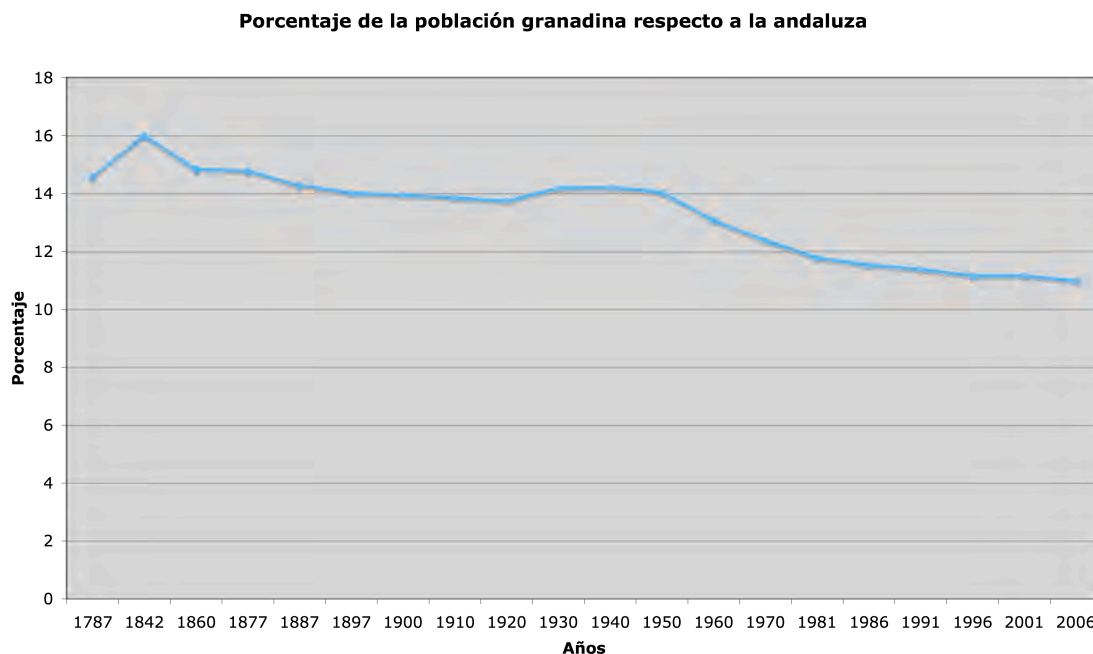


Gráfico 21. Evolución de la relación de la población de la provincia de Granada sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006. La escala temporal varía según los datos disponibles, presentando un mayor detalle en las últimas décadas. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

El crecimiento inferior al conjunto andaluz se refleja en el porcentaje de la población granadina respecto a la andaluza, que presenta una tendencia claramente a la baja.

Así, hasta mediados del siglo pasado, la proporción de la población granadina sobre el total regional se mantenía en términos parecidos a la de su representación superficial, que es del 14,44, pero a partir de entonces se produce un paulatino y continuo descenso de esta proporción, llegando en la actualidad al 11 %.

### Viviendas.

En la siguiente tabla podemos apreciar el ritmo de construcción de viviendas en España, Andalucía y la provincia de Granada, respectivamente.

	<i>1983-1986</i>	<i>1987-1991</i>	<i>1992-1996</i>	<i>1997-2001</i>	<i>2002-2006</i>
<b>España</b>	648.501	1.434.218	1.170.448	1.870.174	2.840.257
<i>Crecimiento</i>		121,16	-18,39	59,78	51,87
<b>Andalucía</b>	121.191	268.156	232.424	359.815	605.581
<i>% España</i>	18,69	18,70	19,86	19,24	21,32
<i>Crecimiento</i>		121,27	-13,33	54,81	68,30
<b>Granada</b>	13.669	24.548	34.216	22.613	43.115*
<i>% Andalucía</i>	11,28	9,15	14,72	6,28	7,12
<i>% España</i>	2,11	1,71	2,92	1,21	1,52
<i>Crecimiento</i>		79,59	39,38	-33,91	90,66

Tabla 24. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Granada entre 1983-2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

\*De las cuales 6.536 hasta finales de 2003 y 36.579 desde 2004.

La evolución de la construcción de nuevas viviendas en la provincia granadina no guarda relación alguna con las evoluciones constatadas para el conjunto de Andalucía y de España.

Así, mientras a finales de los años ochenta del siglo pasado, éstas crecían a un ritmo del 121 %, la provincia de Granada lo hacía a un nivel inferior, en algo menos del 80 %. A principios de los noventa, cuando la región y el país registraban una reducción en el número de nuevas viviendas construidas, la provincia presentó un crecimiento cercano al 40 %. Relación que se vuelve a invertir a finales de los años noventa, cuando la provincia de Granada presenta una reducción de un tercio en la cantidad de viviendas construidas respecto al quinquenio anterior, mientras que Andalucía y España registraban un crecimiento superior al 50 %.

A principios del nuevo siglo, es de nuevo Granada la que lleva un crecimiento superior, doblando casi las viviendas construidas en los años anteriores, aunque en este intervalo, tanto España como Andalucía también presentan crecimientos significativos, del 52 y del 68 %, respectivamente.

Estas fluctuaciones se reflejan en la proporción de las viviendas construidas en la provincia de Granada respecto a todas las viviendas construidas en Andalucía y en España. Ésta llega casi al 15 % a principios de los noventa, pero sólo a algo más del 6 % a finales de la década respecto al caso andaluz, y al 3 % y 1 % respecto al español.

De esta manera, de todas las viviendas construidas en la provincia de Granada a lo largo de la serie, casi el 25 % lo ha sido a principios de los años noventa, mientras que en España y en Andalucía esta época no representa más del 14 % sobre el total.



Gráfico 22. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Granada entre 1983 y 2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Por el contrario, mientras que la construcción de los últimos diez años representa alrededor del 60 % en estos dos casos –al igual que en las otras provincias costeras andaluzas-, en el caso de Granada solo representa el 47,5 %.

Sin embargo, de las 43.115 viviendas construidas en el último quinquenio, 36.579 –casi el 85 %- lo han sido en los dos últimos años, presentándose una dinámica muy fuerte, que no se había vislumbrado en los otros casos. La tardía incorporación de la provincia al turismo y las nuevas construcciones en los centros turísticos de la playa pueden ser una de las razones de este fuerte y reciente crecimiento de la construcción en la provincia de Granada, como veremos en el estudio de caso correspondiente.

### Turismo.

Según el Instituto Estadístico de Andalucía, la provincia de Granada recibe alrededor del 12 % de todos los turistas que visitan Andalucía, lo que supone una proporción que se encuentra a caballo entre el peso poblacional y el superficial de la provincia respecto al conjunto de la Comunidad Autónoma.

Sin embargo, el producto turístico principal de la provincia de Granada, a pesar de contar con centros turísticos de sol y playa –sobre todo en Almuñécar, Salobreña y Motril- no es éste, sino el turismo cultural del centro histórico de la capital granadina,

de renombre mundial. A este producto turístico se le unen el turismo rural y de aventuras, de cierta importancia en la provincia, y el de los deportes invernales, representado por la estación de esquí de Sierra Nevada.

En comparación con otras provincias litorales, el desarrollo del turismo de sol y playa se ha quedado algo rezagado en la granadina, aunque actualmente se encuentra en pleno auge, con numerosos proyectos de centros turísticos, campos de golf y puertos deportivos, como ocurre en el caso de Salobreña.

La próxima tabla nos presenta el número de establecimientos hoteleros, el de las habitaciones de los mismos, y sus respectivos crecimientos desde 1963 hasta la actualidad en la provincia de Granada.

<b>Año</b>	<b>Establecimientos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Habitaciones</b>	<b>Crecimiento</b>
<i>1963</i>	110		3.382	
<i>1965</i>	125	13,64	3.793	12,15
<i>1970</i>	174	39,20	5.239	38,12
<i>1975</i>	208	19,54	6.055*	15,58
<i>1980</i>	227	9,13	6.381	5,38
<i>1985</i>	240	5,73	6.869	7,65
<i>1990</i>	158	-34,17	6.182	-10,00
<i>1995</i>	229	44,94	9.340	51,08
<i>2000</i>	411	79,48	12.140	29,98
<i>2006</i>	446	8,52	15.682	29,18

Tabla 25. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Granada, 1963-2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

\*El dato de las habitaciones en 1975 se ha estimado a partir de la correlación existente entre el número de establecimientos y el de las habitaciones, ya que para el año 1975 sólo existe el dato del número de plazas, que asciende a 10.438.

Debido a que la provincia no es, mayoritariamente, un destino clásico del turismo de sol y playa, la evolución del número de establecimientos hoteleros y de sus habitaciones es diferente a la constatada en las otras provincias costeras.

Así, se ha dado un crecimiento bastante lineal desde los años sesenta del siglo pasado hasta 1985. A finales de los años ochenta se produce una importante reducción del número de establecimientos, pasando de 240 a 158, más de un tercio menos, disminución acompañada, aunque de forma más reducida, en un 10 %, por la de las habitaciones disponibles. La recuperación es casi inmediata, y así, a principios de los años noventa se vuelve a alcanzar el mismo número de hoteles, aunque ahora éstos son más grandes, con casi un 50 % de cuartos más, que antes de la crisis.

Entre 1995 y 2000 se produce el mayor crecimiento, tanto relativo –casi un 80 %-, como absoluto –182 establecimientos- de toda la serie, crecimiento, que es superior al de las habitaciones disponibles, por lo que indica una proliferación de pequeños hoteles, más típicos de lugares del interior, que de destinos de sol y playa. Sin embargo, en los últimos años, el número de cuartos ha vuelto a crecer de forma superior a la de los hoteles y así debería seguir en el futuro, debido a la construcción de nuevos complejos hoteleros en el litoral.



Gráfico 23. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Granada, 1963-2006.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico 23 se puede apreciar, como, después de la caída en el número de habitaciones en 1990, se produce un espectacular aumento en el número de las mismas, con una clara tendencia alcista, que se confirma en la actualidad, ligada a la reciente ocupación turística del litoral granadino.





Mapa 7. Los centros turísticos del litoral granadino. Elaboración: F. Babinger.

## Provincia de Almería

La provincia de Almería está situada en el sureste de España, lindando por el oeste y noroeste con la provincia de Granada, al noreste y este con la Región de Murcia, y por el sur con el mar Mediterráneo.

La provincia cuenta con una población de 635.850 habitantes, el 7,97 % sobre el total andaluz y el 1,42 % del total del país, con una superficie de 8.775 km<sup>2</sup>, el 10,02 % de Andalucía y el 1,73 % de España, lo que implica, que su peso poblacional es inferior al que le correspondería en función de su extensión superficial. De ello resulta una baja densidad de población de 72,46 habitantes/km<sup>2</sup>, inferior a los 91,06 habitantes/km<sup>2</sup> de Andalucía y de los 88,36 habitantes/km<sup>2</sup> del conjunto del país.

La capital provincial de Almería cuenta con un pequeño aeropuerto internacional, que, como muchos otros aeropuertos regionales, está conociendo un paulatino aumento del tráfico aéreo y de llegada de pasajeros a partir de su inclusión en vuelos de compañías de bajo coste, aunque su impacto turístico es muy inferior que el de otros aeropuertos, como, por ejemplo, el de San Javier en Murcia.

Las demás vías de comunicación son relativamente deficientes, aunque en los últimos años se ha procedido a la mejoría de la gran mayoría de las carreteras y autovías, por lo que las conexiones han mejorado ostensiblemente en poco tiempo, lo que no se pudo decir de las comunicaciones por ferrocarril. En cuanto a infraestructuras portuarias, la provincia cuenta con dos puertos importantes situados en Almería capital y en Adra.

Muchas de las principales carreteras deben su recorrido a una orografía accidentada, por lo que incorporan numerosos puentes, para salvar importantes desniveles o alguno de los numerosos cauces secos. Estos puentes son especialmente vulnerables ante los peligros naturales como las inundaciones catastróficas o los terremotos, puesto que deben resistir a los impactos provocados por los mismos.

Tanto en su resistencia ante los temblores de tierra, de especial importancia en una provincia de gran actividad sísmica, como ante el embate de materiales transportados por las cauces que impactan en los pilones de los puentes. La accesibilidad a la provincia de Almería, tanto para los efectivos de ayuda postcatástrofe, como para las evacuaciones previas se vería puesta en entredicho por la destrucción de alguno de los puentes que aseguran la continuidad de las vías de comunicación.

Población.

En la siguiente tabla sintetizamos la evolución de la población de la provincia de Almería respecto a la evolución del conjunto andaluz desde 1787 hasta la actualidad.

<b>Año</b>	<b>Andalucía</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Almería</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Andalucía</b>
1787	1.850.157		161.963		8,75
1842	2.300.020	24,31	252.952	56,18	11,00
1860	2.965.508	28,93	315.450	24,71	10,64
1877	3.235.493	9,10	358.205	13,55	11,07
1887	3.380.846	4,49	345.929	-3,43	10,23
1897	3.417.139	1,07	350.822	1,41	10,27
1900	3.544.769	3,73	366.170	4,37	10,33
1910	3.800.299	7,21	398.221	8,75	10,48
1920	4.221.686	11,09	383.692	-3,65	9,09
1930	4.627.148	9,60	360.180	-6,13	7,78
1940	5.254.120	13,55	373.702	3,75	7,11
1950	5.647.244	7,48	361.769	-3,19	6,41
1960	5.940.047	5,18	369.447	2,12	6,22
1970	5.991.076	0,86	377.639	2,22	6,30
1981	6.440.985	7,51	410.831	8,79	6,38
1986	6.789.772	5,42	442.324	7,67	6,51
1991	6.940.522	2,22	455.496	2,98	6,56
1996	7.234.873	4,24	501.761	10,16	6,94
2001	7.357.558	1,70	536.731	6,97	7,29
2006	7.975.672	8,40	635.850	18,47	7,97

Tabla 26. Población de Andalucía y de la provincia de Almería, según censos y padrones oficiales, y el porcentaje de ésta sobre aquélla. Nótese, que los intervalos temporales difieren. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

La evolución de la población de la provincia de Almería va aparejada a la del conjunto de Andalucía hasta la década de 1910, a partir de cuando las evoluciones pierden sus paralelismos. Antes, entre 1787 y 1842, el crecimiento almeriense doblaba el andaluz, llegando a una proporción entre la población de la provincia sobre la de la región equivalente a la de su representación superficial, que es de un 10 %.

Entre 1842 y 1910, la población de la provincia de Almería crece conforme lo hacía la andaluza, pero a partir de este momento, y hasta 1960, Almería pierde constantemente protagonismo en el conjunto de Andalucía, con crecimientos inferiores a los de la región, llegando a ser negativos entre 1910 y 1930 y entre 1940 y 1950.

Debido a esta dinámica diferencial, el peso poblacional de la provincia en la región disminuye constantemente, pasando de un 10,5 % en 1910 a un escaso 6 % en 1960.

A partir de 1960, la provincia sigue teniendo una dinámica diferencial, aunque esta vez el crecimiento es continuamente superior en el caso almeriense, por lo que la provincia recupera paulatinamente protagonismo en el conjunto de Andalucía. De esta manera llega a alcanzar actualmente una proporción de cerca del 8 %, unos dos puntos superiores a 1960, pero todavía inferior al peso superficial y a la proporción que ostentaba a finales del siglo XIX y principios del XX. En este sentido cabe resaltar, que el mayor crecimiento absoluto se produjo entre 2001 y 2006, con un aumento de casi cien mil habitantes, un 18,5 % más, siendo el mayor crecimiento relativo desde 1877.

Ello no se debe solamente a los nuevos desarrollos turísticos del litoral, existentes, pero escasos, sino al destacado auge de la agricultura extratemprana bajo plástico, que predomina en amplios espacios de la provincia y que son el hecho paisajístico más sobresaliente de las últimas décadas.

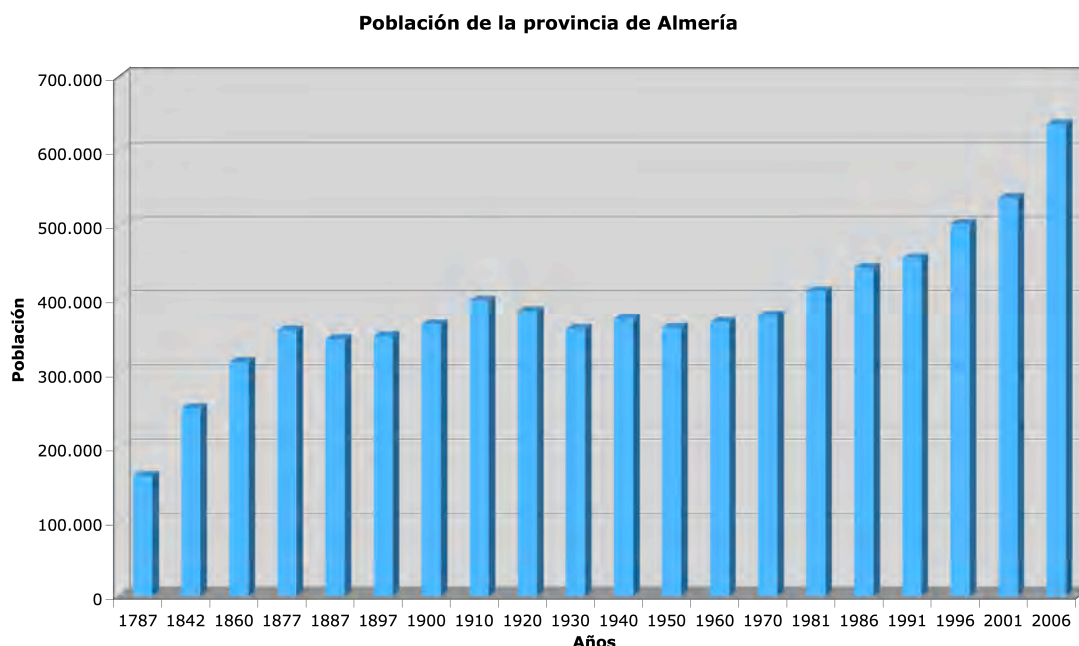


Gráfico 24. Evolución de la población de la provincia de Almería entre 1787 y 2006. Téngase en cuenta, que la escala temporal varía. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico 24 se pueden apreciar dos momentos de crecimiento, el primero entre 1787 y 1877, seguido de una evolución más contrastada, con descensos y aumentos de la población, hasta mediados del siglo pasado.

A partir de la década de los años cincuenta, se inicia un nuevo ascenso en el número de habitantes de la provincia de Almería, más pronunciado a partir de los años setenta y que alcanza un crecimiento muy importante en estos últimos diez años.

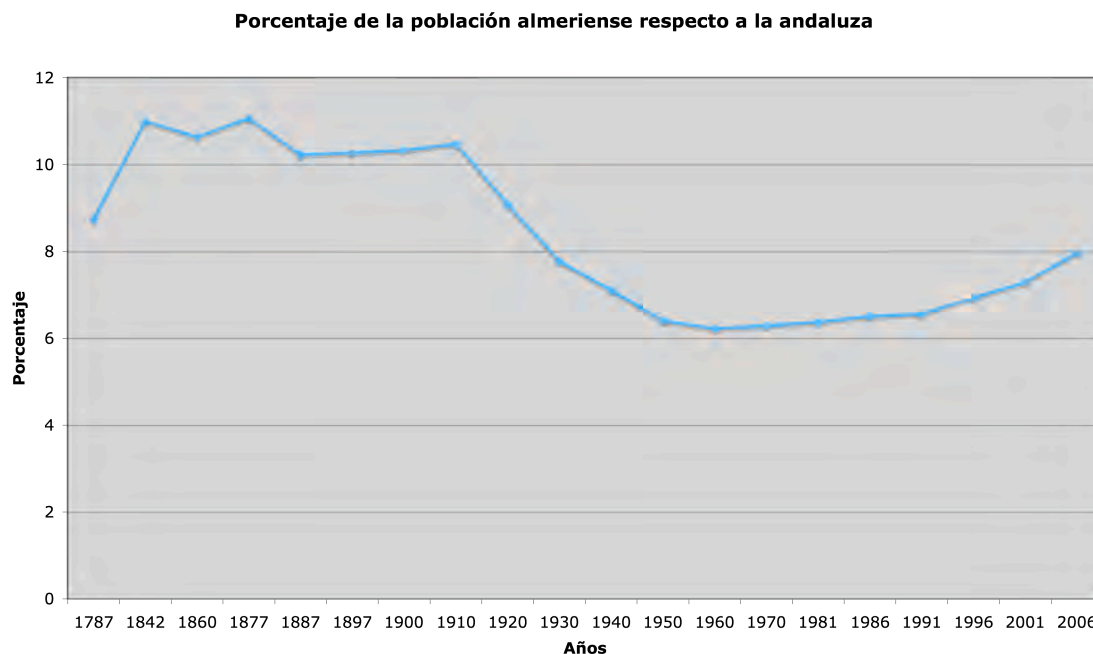


Gráfico 25. Evolución de la relación de la población de la provincia de Almería sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006. La escala temporal varía según los datos disponibles, presentando un mayor detalle en las últimas décadas. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico 25 muestra el importante descenso de la representatividad de la población de la provincia de Almería en el conjunto de Andalucía a partir de 1910 y como ésta se ha llegado a estabilizar a partir de mediados del siglo XX, cuando vuelve a recuperar posiciones. Esta recuperación se hace más evidente a partir de la década de los noventa.

### Viviendas.

En la siguiente tabla podemos apreciar el ritmo de construcción de viviendas en España, Andalucía y la provincia de Almería, respectivamente.

	<i>1983-1986</i>	<i>1987-1991</i>	<i>1992-1996</i>	<i>1997-2001</i>	<i>2002-2006</i>
<b><i>España</i></b>	648.501	1.434.218	1.170.448	1.870.174	2.840.257
<i>Crecimiento</i>		121,16	-18,39	59,78	51,87
<b><i>Andalucía</i></b>	121.191	268.156	232.424	359.815	605.581
<i>% España</i>	18,69	18,70	19,86	19,24	21,32
<i>Crecimiento</i>		121,27	-13,33	54,81	68,30
<b><i>Almería</i></b>	12.958	32.255	19.458	27.228	63.988
<i>% Andalucía</i>	10,69	12,03	8,37	7,57	10,57
<i>% España</i>	2,00	2,25	1,66	1,46	2,25
<i>Crecimiento</i>		148,92	-39,67	39,93	135,01

Tabla 27. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Almería entre 1983 y 2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

La evolución de la construcción de nuevas viviendas en la provincia de Almería sigue las pautas andaluza y española, aunque mostrando ciertas diferencias. Así, el crecimiento a principios de los años ochenta del siglo pasado es algo superior, en términos relativos, que en los otros dos casos. De la misma manera, a principios de los años noventa, la dinámica de la construcción vuelve a ser más pronunciada en la provincia almeriense, aunque en este caso de forma negativa, con un retroceso de casi el 40 %, mientras que este era tres veces inferior en el caso andaluz.

A finales de los años noventa, la evolución vuelve a ser positiva, pero inferior a las registradas en Andalucía y en España. La mayor diferencia, sin embargo, se da a principios del siglo XXI, cuando el aumento en la construcción de las nuevas viviendas alcanza un 135 %, casi el doble que en el conjunto de Andalucía y más de dos veces y medio que en España.

En cuanto a la representatividad sobre el conjunto de las viviendas construidas, la relación es casi igual en los años ochenta y en los últimos cinco años –equivalentes al peso superficial y de visitas turísticas, aunque no de la población–, mientras que en los años noventa el peso almeriense era más reducido.

A pesar del importante aumento en el último quinquenio, la mayor participación en la construcción de todas las viviendas construidas en Andalucía, la tuvo la provincia de Almería a finales de los ochenta. En su relación con el conjunto español, es a principios del siglo XXI, al igual que a finales de los años ochenta, que la provincia de Almería alcanza una mayor proporción.



Gráfico 26. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Almería entre 1983 y 2006. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Lo más sorprendente es la importancia de las viviendas construidas en los últimos cinco años, respecto a todas las viviendas construidas en el último cuarto de siglo, ya que cerca del 42 % de toda la serie se ha construido entre 2001 y 2006, siendo ésta la mayor proporción de todas las provincias costeras andaluzas, impulsada por el crecimiento económico basado en la agricultura moderna y los nuevos desarrollos turísticos de la costa.

Este auge en la construcción en un medio árido y frágil supone una mayor exposición a los peligros naturales que con tanta frecuencia se han manifestado en Almería, mayoritariamente los terremotos y las inundaciones catastróficas. La sismicidad de la provincia es muy elevada donde han producido numerosos terremotos de desastrosas consecuencias, aunque también es cierto, que la sismicidad sentida durante la mayor parte de este siglo ha sido bastante más reducida.

Las inundaciones adquieren especial relevancia en un medio ambiente seco y árido, donde los cauces secos pueden pasar años y décadas sin llevar agua, lo que redundaría en el olvido del funcionamiento natural de los mismos por parte del ser humano que, en ocasiones, ocupa estos cauces para la construcción de edificios.

### Turismo.

Según el Instituto Estadístico de Andalucía, la provincia de Almería recibe alrededor del 11 % de todos los turistas que visitan Andalucía, lo que supone una proporción superior a la de su población y la de su superficie respecto al conjunto de la Comunidad Autónoma.

El producto turístico de la provincia de Almería se limita casi exclusivamente al turismo de sol y playa, aunque se está implantando un turismo de aventura basado en las particularidades climáticas de la zona y que se presentan por el marketing como turismo desértico, que, paradójicamente, incluye campos de golf de nueva construcción.

La próxima tabla nos presenta el número de establecimientos hoteleros, el de las habitaciones de los mismos, y sus respectivos crecimientos desde 1963 hasta la actualidad en la provincia de Almería.

<b>Año</b>	<b>Establecimientos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Habitaciones</b>	<b>Crecimiento</b>
<i>1963</i>	13		426	
<i>1965</i>	20	53,85	539	26,53
<i>1970</i>	61	205,00	1.869	246,75
<i>1975</i>	76	24,59	3.806*	103,64
<i>1980</i>	98	28,95	5.042	32,48
<i>1985</i>	103	5,10	5.151	2,16
<i>1990</i>	53	-48,54	5.530	7,36
<i>1995</i>	89	67,92	8.624	55,95
<i>2000</i>	253	184,27	11.058	28,22
<i>2006</i>	273	7,91	15.032	35,94

Tabla 28. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Almería, 1963-2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

\*El dato de las habitaciones en 1975 se ha estimado a partir de la correlación existente entre el número de establecimientos y el de las habitaciones, ya que para el año 1975 sólo existe el dato del número de plazas, que asciende a 7.897.

La evolución del número de establecimientos hoteleros y de las habitaciones disponibles en la provincia de Almería presenta algunas curiosidades. Así, partiendo de una cantidad reducida de hoteles, el crecimiento relativo entre 1965 y 1970 es superior al 200 %, llegando casi al 250 % en el caso de las habitaciones.

A partir de entonces, el crecimiento de los establecimientos es continuo hasta 1985, llegando a 103 hoteles. Sin embargo, entre 1985 y 1990 se produce un descenso de casi el 50 % y cinco años más tarde todavía no se había alcanzado el número de establecimientos anteriores a la crisis.



A pesar de este brusco descenso en la cantidad de hoteles, la evolución de los cuartos no es la misma y éstos seguían aumentando, aunque levemente, en el mismo lapso de tiempo, por lo que se llega a duplicar la ratio entre habitaciones y establecimientos, pasando de 50 en 1985 a 104 en 1990.

Entre 1995 y 2000 se produce un espectacular aumento en el número de hoteles, pasando de 89 a 253, 164 más, un aumento de casi el 185 % que no se ve reflejado en el crecimiento de los cuartos, que en el mismo tiempo aumentan en un 28 %. Finalmente, entre 2000 y 2006 tanto los establecimientos, como las habitaciones, siguen en aumento en la provincia de Almería, legando hasta los 273 hoteles con 15.032 habitaciones, lo que vuelve a significar un ratio más reducido de 55 habitaciones por establecimiento hotelero.

Esta evolución contraria a lo que habíamos visto en otras provincias indica el mayor establecimiento de pequeños y medianos hoteles, en detrimento de los grandes complejos hoteleros habituales en las costas de fuerte ocupación turística. Ello se debe a la menor implantación turística a lo largo de las costas almerienses, donde predominan pequeños pueblos agrarios con escasa vocación turística, aunque también existen grandes complejos, como Almerimar o Roquetas del Mar.



Gráfico 27. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Almería, 1963-2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico 27 podemos ver la evolución de las habitaciones en los establecimientos hoteleros de la provincia de Almería. Así, antes del auge del turismo, el número de habitaciones era muy escaso. Esto cambia a partir de 1970, aunque luego se presenta un estancamiento durante la década de los ochenta del siglo pasado.

A partir de la década siguiente, se produce un crecimiento vertiginoso en el número de cuartos, que se sigue presentando en la actualidad. Solo entre 2000 y 2006, el crecimiento es superior a todas las habitaciones existentes en 1975.



## 1.2.- Península de Yucatán

Al igual que en el caso del litoral andaluz, nos acercaremos paulatinamente a los estudios de caso de la península de Yucatán a través de algunas nociones introductorias sobre la población, el turismo y los riesgos naturales.

La Península de Yucatán, situada en el extremo sureste de México, está conformada por los estados federales de Campeche al oeste, Yucatán al norte, y Quintana Roo al este, lindando la península por el oeste y por el norte con el Golfo de México, por el este con el mar Caribe, por el sureste con el estado de Tabasco, al sur con la república de Guatemala y al sureste con Belice.

Yucatán tiene una superficie de 39.612 km<sup>2</sup>, el 2 % del territorio nacional y una población de 1.818.948 habitantes, correspondientes al 1,8 % del total del país, lo que supone una relación equivalente entre superficie y población en comparación con el conjunto de México, con una densidad de población de 45,92 habitantes/km<sup>2</sup>. Yucatán cuenta con 342 km de litoral, lo que representa el 2,95 % del total mexicano.

Campeche tiene una extensión superficial de 57.924 km<sup>2</sup>, el 3 % del territorio nacional con una población de 754.730 habitantes, el 0,7 % del total del país, lo que redunda en una muy baja densidad de población de 13,03 habitantes/km<sup>2</sup> en comparación con el promedio de México, que es de 52,77 habitantes/km<sup>2</sup>. Campeche cuenta con 523 km de costas, lo que representa el 4,51 % del total nacional.

Quintana Roo tiene una superficie de 42.361 km<sup>2</sup>, el 2,2 % del territorio mexicano con una población de 1.135.309 habitantes, que se corresponden con el 1,1 % del total del país, por lo que la densidad de población del estado es, con 26,80 habitantes/km<sup>2</sup>, la mitad de la de México en su conjunto. Quintana Roo cuenta con 865 km de litoral, lo que representa el 7,46 % del total mexicano.

Los datos de densidad de población solo hay que tomarlos, no obstante, como referencias para la comparación general de los estados, ya que encierran profundos desequilibrios de concentración y dispersión de la población, con grandes centros urbanos rectores que concentran la mayor parte de la población de las tres entidades.

Los estudios de casos seleccionados son el municipio de Progreso de Castro, en el estado de Yucatán, y el municipio de Benito Juárez, con su cabecera Cancún, en el estado de Quintana Roo.

*Algunas consideraciones demográficas básicas*

Antes de entrar en el estudio de casos, nos aproximaremos a la realidad de los estados de Yucatán y de Quintana Roo, a través de algunas nociones demográficas básicas en comparación con el conjunto del país.

Como veremos a continuación, los estados vecinos presentan realidades muy diferentes, debido, fundamentalmente, a razones históricas de ocupación del territorio y de condiciones económicas dispares. En este sentido, el sector turístico imprime una diferenciación espacial entre los lugares en los que se ha impuesto, como en la costa de Quintana Roo, especialmente en Cancún y la Riviera Maya, y otros, donde ello – todavía- no es el caso o, por lo menos, lo es de forma más reducida, como en Yucatán.

La siguiente tabla nos indica el crecimiento medio anual de la población mexicana por entidad federativa de 1990 a 2005, en intervalos de cinco años.

Entidad	1990-1995	1995-2000	2000-2005
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>2,0</b>	<b>1,6</b>	<b>1,0</b>
Aguascalientes	3,2	2,1	2,2
Baja California	4,3	3,8	2,4
Baja California Sur	3,0	2,8	3,4
Campeche	3,2	1,7	1,6
Coahuila de Zaragoza	1,7	1,3	1,5
Colima	2,3	2,5	0,8
Chiapas	2,0	2,1	1,6
Chihuahua	2,4	2,1	1,1
Distrito Federal	0,5	0,3	0,2
Durango	1,0	0,3	0,7
Guanajuato	1,8	1,3	0,9
Guerrero	1,9	1,3	0,2
Hidalgo	2,0	1,3	0,9
Jalisco	2,2	1,3	1,2
México	3,1	2,6	1,2
Michoacán de Ocampo	1,5	0,7	-0,1
Morelos	3,3	1,8	0,6
Nayarit	1,5	0,6	0,6
Nuevo León	2,4	1,8	1,6
Oaxaca	1,2	1,5	0,4
Puebla	2,0	2,2	1,0
Querétaro Arteaga	3,1	2,7	2,3
<b>Quintana Roo</b>	<b>6,3</b>	<b>5,1</b>	<b>4,7</b>
San Luis Potosí	1,7	1,0	0,8
Sinaloa	1,7	1,0	0,5
Sonora	2,4	1,4	1,4

Tabasco	2,7	1,8	0,9
Tamaulipas	2,1	2,0	1,7
Tlaxcala	2,6	2,0	1,9
Veracruz de Ignacio de la Llave	1,4	0,6	0,5
<b>Yucatán</b>	<b>2,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>
Zacatecas	0,8	0,3	0,2

Tabla 29. Tasa de crecimiento medio anual de la población por entidad federativa, 1990 a 2005.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

La tasa de crecimiento medio anual de la población por entidad federativa demuestra la diferente dinámica poblacional de los estados federales mexicanos. Así, mientras que la tasa media de México en su conjunto, de 1990 a 1995, era del 2,0 %, Yucatán presentaba una media comparable del 2,3 %, mientras que Quintana Roo presentaba una tasa tres veces superior, del 6,3 %.

Esta era la tasa más alta de todos los estados mexicanos, demostrando de esta manera el poder de atracción de Quintana Roo en comparación con los otros estados, ya que esta tasa no se explica si no es teniendo en cuenta la importante inmigración desde otras entidades federativas.

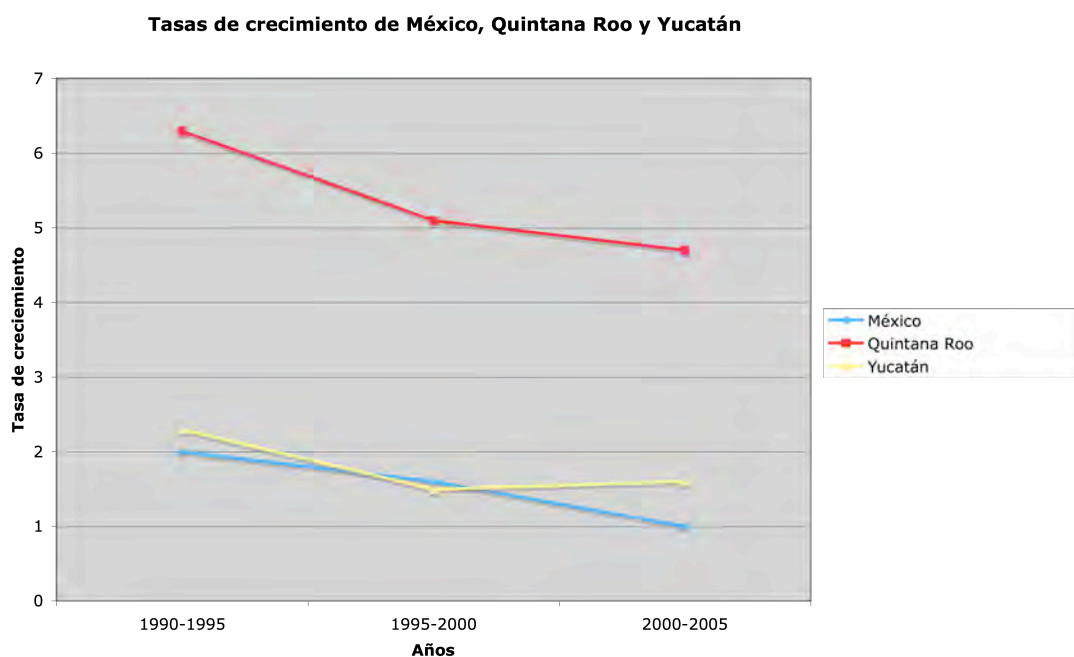


Gráfico 28. Tasas de crecimiento medio anual de la población de México, Quintana Roo y Yucatán de 1990 a 2005. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

Esta misma evidencia se vuelve a encontrar en los siguientes quinquenios, aunque en el último el estado de Yucatán también se aleja de la media nacional, con un incremento superior en medio punto porcentual.

No obstante, sigue destacando el estado de Quintana Roo, con un aumento poblacional casi cinco veces superior al de la media nacional. A pesar de ralentizarse el crecimiento de la población, como en el resto del país, el de Quintana Roo, en relación con la media nacional, es cada vez mayor.

En el gráfico 28 se pueden ver las tendencias que han seguido las tasas de crecimiento de las tres entidades. Así, el estado de Yucatán tiene una reducción de la tasa de crecimiento superior a la de México en su conjunto, pero algo inferior a la de Quintana Roo entre 1995 y 2000, mientras, por el contrario, presenta una estabilización y un ligero aumento entre 2000 y 2005.

La población mexicana muestra una caída en el primer intervalo inferior a los dos estados que estamos describiendo, pero presenta la mayor caída relativa en el siguiente quinquenio. En cuanto a Quintana Roo, aunque la reducción relativa es superior entre 1995 y 2000, es cierto, que partía de un nivel mucho más elevado. De esta manera, y a pesar de esta sustancial reducción, el estado de Quintana Roo sigue manteniendo la tasa de crecimiento más alta de todo el país.

La siguiente tabla presenta las tasas de inmigración, emigración y migración neta por entidad federativa de 1995-2000, según las cuales vuelve a destacar el estado de Quintana Roo en comparación con los otros estados y respecto a la media nacional.

La tasa de migración neta por estado indica la atracción, o no, que cada estado federativo ejerce sobre la población de otros estados, o de otros países.

<b>Entidad</b>	<b>Tasa de inmigración</b>	<b>Tasa de emigración</b>	<b>Tasa de migración neta</b>
<b>México</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>
Aguascalientes	1,1	0,5	0,6
Baja California	2,5	0,7	1,8
Baja California Sur	2,5	0,9	1,6
Campeche	1,2	1,0	0,2
Coahuila de Zaragoza	0,8	0,7	0,1
Colima	1,4	1,0	0,5
Chiapas	0,3	0,6	-0,3
Chihuahua	1,2	0,4	0,8
Distrito Federal	0,9	2,1	-1,2
Durango	0,6	1,1	-0,4
Guanajuato	0,5	0,4	0,1
Guerrero	0,4	1,1	-0,7
Hidalgo	0,9	0,8	0,1
Jalisco	0,6	0,5	0,1
México	1,3	0,8	0,5

Michoacán de Ocampo	0,6	0,6	0,0
Morelos	1,3	0,8	0,5
Nayarit	1,0	1,0	0,0
Nuevo León	0,8	0,4	0,4
Oaxaca	0,5	1,0	-0,4
Puebla	0,6	0,7	-0,1
Querétaro Arteaga	1,4	0,6	0,8
<b>Quintana Roo</b>	<b>3,7</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>
San Luis Potosí	0,5	0,7	-0,2
Sinaloa	1,0	1,1	-0,2
Sonora	0,9	0,6	0,3
Tabasco	0,6	1,0	-0,4
Tamaulipas	1,5	0,6	0,8
Tlaxcala	1,0	0,6	0,3
Veracruz de Ignacio de la Llave	0,5	1,3	-0,8
<b>Yucatán</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>
Zacatecas	0,6	0,8	-0,2

Tabla 30. Tasas de inmigración, emigración y migración neta por entidad federativa, 1995-2000.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

La tasa media de inmigración de todo el país, entre 1995 y 2000, era del 0,9 %, superior a la del estado de Yucatán, que en el mismo espacio de tiempo presenta una tasa del 0,6 %, pero netamente inferior a la de Quintana Roo, que cuadruplicaba esta tasa. Sin embargo, Quintana Roo también presenta una tasa de emigración ligeramente superior a la de la media nacional, mientras que Yucatán se sigue situando por debajo de esta media.

La tasa de migración neta vuelve a demostrar el dinamismo de Quintana Roo, siendo la entidad federativa con la mayor tasa de inmigración neta, con el 2,7 %, mientras que tanto la media nacional, como la tasa de Yucatán, muestran un equilibrio entre inmigración y emigración.

De los 32 estados, 11 muestran una mayor emigración que inmigración, perdiendo población migrante; dos estados, Yucatán y Nayarit, se muestran en equilibrio y 19 ganan población migrante, teniendo una mayor inmigración que emigración. Hay tres estados con una tasa de migración neta superior al 1 %, los dos que conforman la península de Baja California, y Quintana Roo, que se desmarca, como única en esta situación, con una tasa superior al 2, llegando casi al 3%.

Es significativo, que en el caso de Baja California Sur y de Quintana Roo se trata de las entidades federativas más jóvenes de México y en los que se han implantado proyectos turísticos de gran envergadura planeados desde las autoridades federales, como lo son Los Cabos en el primer caso y Cancún en el segundo.



Ello demuestra la eficacia de estos planes y de estos complejos turísticos en lo que a la atracción sobre la población se refiere. Ésta acude en masas en búsqueda de puestos de trabajo en la actividad turística, pero incide, también, en la masificación de la población y la falta de servicios básicos para la misma. Esta realidad, sin embargo, no merma la atracción de los centros turísticos, ya que éstos siguen manteniendo la imagen de productoras de puestos de trabajo para una población inmigrante sin especialización.

Pero también resulta significativo, que ambos estados se encuentran en las trayectorias de tormentas tropicales y huracanes que frecuentemente impactan en el litoral pacífico y atlántico, causando pérdidas en las costas ocupadas por las construcciones turísticas.

La siguiente tabla indica la población total de los estados de Quintana Roo y de Yucatán de los años 1930 hasta 2005, y el lugar equivalente que ostentan respecto al total de México.

<b>Año</b>	<b>Población total Quintana Roo</b>	<b>% México</b>	<b>Puesto nacional</b>	<b>Población total Yucatán</b>	<b>% México</b>	<b>Puesto nacional</b>
1930	10.620	0,1	32	386.096	2,3	19
1940	18.752	0,1	32	418.210	2,1	20
1950	26.967	0,1	32	516.899	2,0	20
1960	50.169	0,1	32	614.049	1,8	21
1970	88.150	0,2	32	758.355	1,6	23
1980	225.985	0,3	31	1.063.733	1,6	22
1990	493.277	0,6	30	1.362.940	1,7	21
1995	703.536	0,8	29	1.556.622	1,7	21
2000	874.963	0,9	29	1.658.210	1,7	21
2005	1.135.309	1,1	26	1.818.948	1,8	21

Tabla 31. Población total, participación sobre el total nacional y puesto nacional de los estados de Quintana Roo y de Yucatán respecto al total mexicano de 1930 a 2005. A partir de 1990 los datos se presentan por quinquenios. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

La población mexicana ha conocido un crecimiento muy importante durante todo el siglo XX. Sin embargo, este aumento poblacional no ha sido igual en todos los estados mexicanos, diferencia, que queda manifiesta al analizar los datos contrastados de los estados de Quintana Roo y de Yucatán.

El estado de Quintana Roo, a pesar de un crecimiento poblacional significativo de 1930 a 1970, ha conocido un aumento de la población en este tiempo acorde con el crecimiento general de la población mexicana, que no modificó sustancialmente la

escasa participación de la población quintanarroense sobre el total mexicano, del 0,1 %, manteniéndose en el último lugar de todos los estados mexicanos.

Por el contrario, a partir de los años 70 del siglo pasado, coincidiendo con la puesta en marcha del centro turístico de Cancún, el crecimiento poblacional de Quintana Roo ha sido superior al de México en su conjunto, representando en 2005 el 1,1 % de la población total, once veces más que 35 años antes y pasando de esta forma del último al 26° lugar.

Mientras tanto, el estado de Yucatán, con una población superior a la de su vecina Quintana Roo, se ha mantenido, desde 1930 hasta 2005, en niveles comparables, siempre referenciado al total de los estados mexicanos. La participación en el total nacional ha oscilado alrededor del 2 % y su lugar respecto al total nacional se ha estabilizado en el 21° puesto.

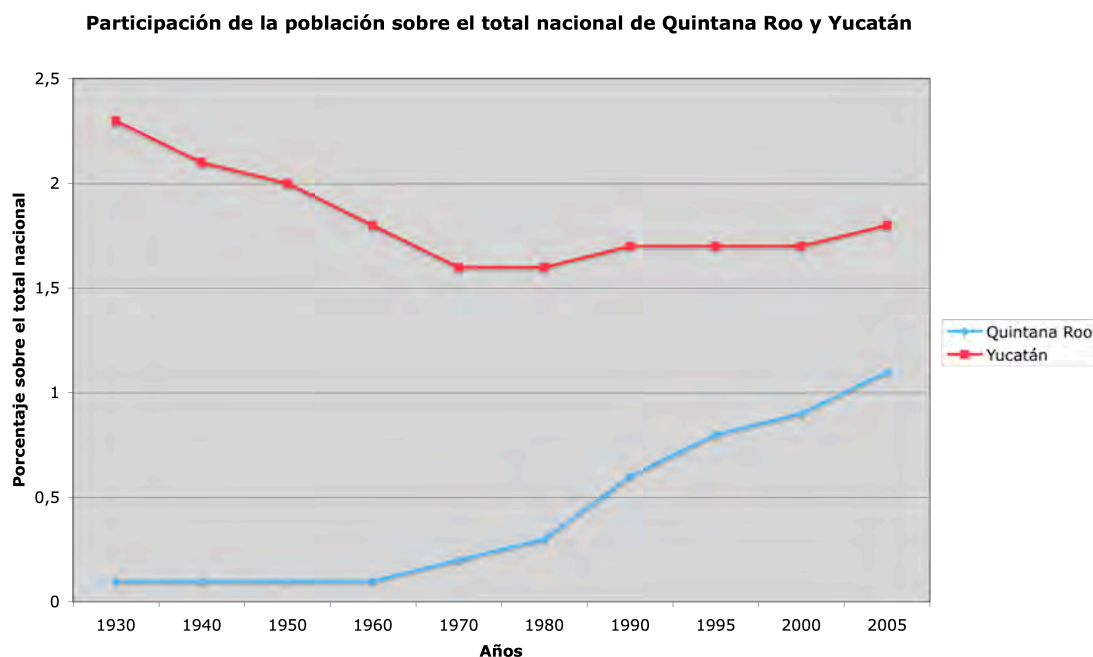


Gráfico 29. Porcentaje de la población de los estados de Quintana Roo y de Yucatán respecto al total mexicano entre 1930 y 2005. Entre 1930 y 1990, los datos se presentan por décadas, mientras que entre 1990 y 2005 se presentan por quinquenios. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico 29 nos muestra la evolución que han tenido ambos estados respecto al conjunto de México. El estado de Yucatán muestra una pérdida de peso relativo entre 1930 y 1970, a partir de cuando se produce una estabilización y una relativa recuperación entre 1980 y 1990 y entre 2000 y 2005.

Quintana Roo, por el contrario, se encontraba estabilizado entre 1930 y 1960, a partir de cuando inicia un despegue que no se ha interrumpido hasta la actualidad, por lo que su representatividad, en términos poblacionales, es cada vez mayor, sobre todo a partir de 1980, cuando la curva presenta un crecimiento aún mayor. Una tendencia, que se mantiene en la actualidad.

En ambos casos podemos ver la importancia de los proyectos turísticos no solamente para la economía de una región, sino también para el mantenimiento o el reforzamiento de la población. En el caso de Quintana Roo queda manifiesto, como la implantación de Cancún primero, y de la Riviera Maya después ha tenido un impacto significativo sobre la población, atraída en masa para dar servicio a los nuevos centros turísticos.

Al mismo tiempo, la vecina Yucatán no ha perdido población a favor de estos centros turísticos, como cabría suponer, sino que ha mantenido el crecimiento sostenido junto al resto de México.

La siguiente tabla presenta las tasas de crecimiento de la población del conjunto de México y de los Estados de Quintana Roo y de Yucatán entre 1980 y 2006.

<b>Año</b>	<b>Tasa de crecimiento México</b>	<b>Tasa de crecimiento Quintana Roo</b>	<b>Tasa de crecimiento Yucatán</b>
1980	2,5	8,9	2,9
1985	2,2	7,5	2,4
1990	1,9	6,1	2,1
1991	1,9	6,0	2,1
1992	1,8	5,9	2,0
1993	1,7	5,8	2,0
1994	1,6	5,6	1,9
1995	1,6	5,5	1,8
1996	1,5	5,4	1,8
1997	1,4	5,3	1,7
1998	1,4	5,2	1,7
1999	1,4	5,2	1,8
2000	1,3	5,1	1,7
2001	1,3	4,8	1,7
2002	1,1	4,6	1,5
2003	1,0	4,3	1,4
2004	0,9	4,1	1,3
2005	0,9	3,9	1,3
2006	0,9	3,8	1,2

Tabla 32. Tasas de crecimiento de la población de México, Quintana Roo y Yucatán entre 1980 y 2006, distribución quinquenal en los años ochenta y anual a partir de 1990. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

El dinamismo poblacional del estado de Quintana Roo es notorio, sobre todo comparado con la media nacional y con el vecino estado de Yucatán.

Aunque la tasa de crecimiento de Quintana Roo haya pasado del 8,9 % en 1980 al 3,8 % en 2006, comparado a la media nacional, Quintana Roo sigue creciendo a un ritmo muy superior –y cada vez mayor- que el del conjunto nacional. Mientras que en 1980, Quintana Roo crecía a un ritmo 3,56 veces superior al de México en su totalidad, en 2006 crece a un ritmo 4,22 veces mayor, lo que sigue demostrando claramente, que la atracción que ejerce el estado no solo no ha disminuido, sino que, además, ha aumentado.

De hecho, es desde el año 2002, que el ritmo de crecimiento es más de cuatro veces superior al de la media nacional, mientras que hasta entonces, el crecimiento de Quintana Roo se había establecido a un ritmo alrededor de 3,5 veces mayor que la de todo el país.

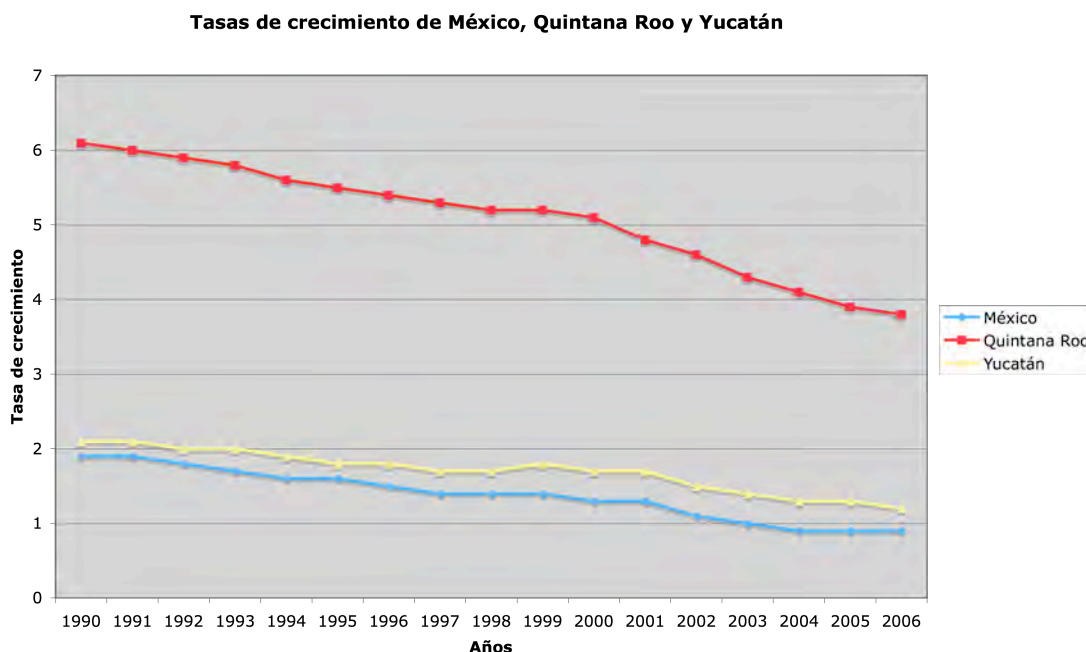


Gráfico 30. Tasas de crecimiento de México, Quintana Roo y Yucatán entre 1990 y 2006, distribución anual. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico 30 confirma lo descrito a partir de la tabla, con una caída más pronunciada de la tasa de crecimiento del estado de Quintana Roo, que en los casos de México y de Yucatán, manteniéndose, sin embargo, a un nivel mucho más elevado. Mientras tanto, la evolución de México y de Yucatán muestra notables similitudes.

La siguiente tabla nos muestra las tasas de crecimiento medio anual de México, de Quintana Roo y de Yucatán, desde 1950 a 2005.

<b>Período</b>	<b>México</b>	<b>Quintana Roo</b>	<b>Yucatán</b>
1950-1959	3,1	6,4	1,7
1960-1969	3,4	6,0	2,2
1970-1979	3,2	9,5	3,3
1980-1989	2,0	8,3	2,6
1990-1999	1,9	5,9	2,0
2000-2005	1,0	4,7	1,6

Tabla 33. Tasas de crecimiento medio anual de la población entre 1950 y 2005. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

Comparando las tasas de crecimiento medio anual de la población de los estados de Quintana Roo y de Yucatán, respecto al total de los estados mexicanos, la tendencia queda manifiesta.

Entre 1950 y 1970, el estado de Yucatán crecía a un ritmo inferior a la media nacional, mientras que Quintana Roo crecía, seguramente por su escaso volumen poblacional, el doble que la media nacional.

La década de los años setenta del siglo pasado marca un claro cambio en esta tendencia, cuando Yucatán pasa a tener crecimientos comparables con los de la media nacional, mientras que Quintana Roo muestra un dinamismo inaudito, indudablemente provocado por el impacto de las nuevas infraestructuras turísticas de la costa, que empezaba a atraer a la población de otras entidades federativas.

Así, en la década de los años setenta del siglo pasado, el crecimiento medio de Quintana Roo es de nada menos que del 9,5 % –tres veces superior a la media nacional-, mientras que en la década de los años ochenta, creciendo a un ritmo inferior, aunque alto –el 8,3 %-, éste es más de cuatro veces superior al del conjunto de México.

De 1990 a 1999, se ha mantenido este mayor crecimiento de Quintana Roo, triplicando la tasa media de crecimiento anual de todo el país, llegando casi a quintuplicarla entre 2000 y 2005, lo que demuestra, que la atracción que emana de este estado, debido al importante desarrollo de los complejos turísticos, queda lejos en disminuir.

Todos los datos demográficos vistos hasta ahora nos indican la clara incidencia que tuvo la implantación del turismo en la península de Yucatán, en especial en Quintana Roo, donde la población se concentra en las ciudades y resorts turísticos de la

costa, como en la capital del estado, Chetumal. De hecho, la evolución económica y demográfica de Quintana Roo solo se puede explicar a través del impacto de la actividad turística que, en muy poco tiempo, transformó la realidad del estado.

Sin embargo, la atracción ejercida por el turismo se ha traducido en una mayor ocupación antrópica del litoral, derivando en una acrecentada presión sobre el medio natural y en una exposición aumentada ante el peligro de las tormentas tropicales. Debido a esta mayor ocupación, la vulnerabilidad y, por ende, el riesgo de verse afectado por un huracán y sus secuelas se ha multiplicado en las últimas décadas.

### La actividad turística en Yucatán y Quintana Roo.

En el litoral yucateco, el impacto de la actividad turística es relativamente escaso, por lo que las localidades costeras no se pueden considerar centros turísticos, sino, más bien, como pueblos pesqueros con vocación turística.

Celestún, en el extremo occidental del estado de Yucatán, tiene así una triple faceta económica basada en la pesca, el tradicional turismo de sol y playa de corte local y regional y un turismo ecológico en auge, basado en la reserva nacional y hoteles supuestamente ecológicos. En todo caso, la capital del municipio, la propia Celestún, se encuentra en la costa.

Sisal, la siguiente localidad siguiendo la línea de costa hacia el noreste, fue un puerto importante para la exportación del henequén, hasta la construcción del puerto de Progreso. En la actualidad se dedica a la pesca y sólo tiene importancia turística a nivel local, encontrándose la capital del municipio, Hunucmá, a 24 kilómetros del mar.

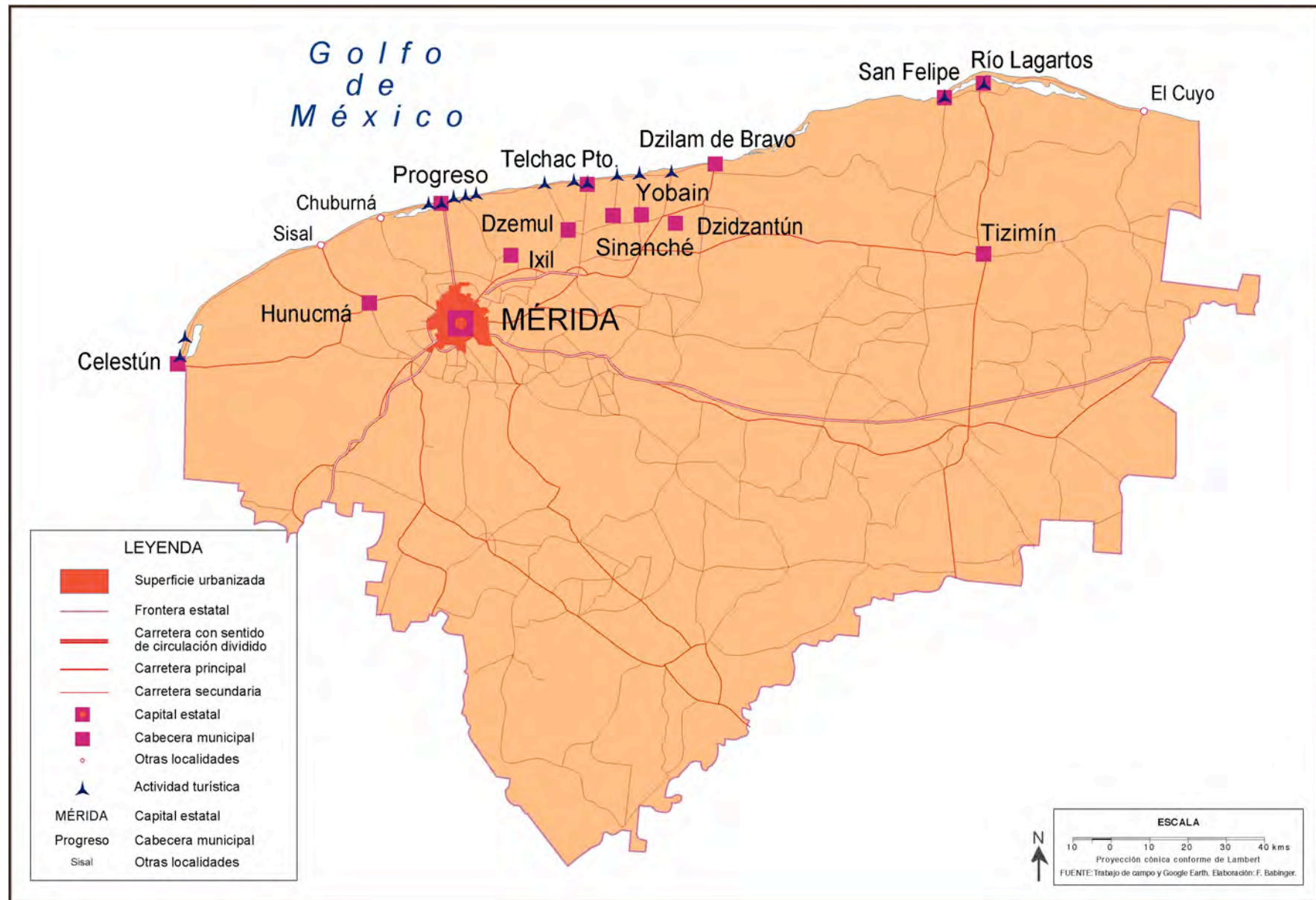
El municipio de Progreso, con la capital en la costa, tiene vocación pesquera y portuaria, pero con una creciente importancia del sector turístico, sobre todo a nivel regional, pero también internacional, con la creciente llegada de cruceros al puerto de altura. La cercanía a la capital del estado, Mérida, a 35 kilómetros, convierte el litoral del municipio en lugar vacacional de los habitantes de la capital, lo que se traduce en la existencia de numerosas viviendas de segunda residencia a lo largo de la costa, no solamente en Progreso, sino en varias localidades a lo largo del litoral municipal, como Chuburná, Chelém, Yucalpetén, con un puerto pesquero y deportivo, y Chicxulub Puerto.

El siguiente municipio, Ixil, tiene su capital en el interior, a más de veinte kilómetros de la costa, donde existe un desarrollo de segundas viviendas a lo largo de la Playa de San Benito, que no llega a ser pueblo, y que no depende funcionalmente de su capital municipal, sino de Progreso, accesible a través la carretea que bordea la costa. Lo mismo se puede decir de Dzemul, con su capital a 15 kilómetros de la playa.

Telchac Puerto, el siguiente municipio, cuenta con su capital en la costa, diferenciada de otro municipio hacia el interior, que conforma Telchac Pueblo. Además de ser pueblo pesquero, como todos los pueblos costeros yucatecos, Telchac Puerto cuenta con un cierto desarrollo turístico, no sólo de segundas viviendas, sino también hotelero, con un resort de cinco estrellas, con modalidad de todo incluido, único en la costa de Yucatán.

Los siguientes municipios, Sinanché, Yobaín y Dzidzantún, tienen todos sus capitales en el interior, a unos 15 kilómetros del litoral, con acceso directo por carretera a sus respectivos desarrollos de la costa, San Crisanto, Chabihau y Santa Clara. Los municipios de Dzilam de Bravo, San Felipe y Río Lagartos tienen sus capitales en la costa, lo que no se debe al desarrollo turístico, aunque éste se esté buscando en la actualidad a través de su modalidad sostenible o ecológica, sino al pesquero.

Finalmente, el municipio de Tizimín, el más grande del estado de Yucatán, tiene su capital en el interior, sin apenas desarrollo en la costa –aparte de El Cuyo con una importante explotación salina- por la reserva natural que ocupa todo su litoral, hasta Río Lagartos, incluido en la misma.



Mapa 9. Los centros turísticos del litoral yucateco. Elaboración: F. Babinger



El caso de Quintana Roo es muy diferente a los vistos hasta ahora, ya que todo el litoral del estado se encuentra repartido entre cinco términos municipales de gran superficie, más otro de la Isla de Cozumel, por lo que casi todos los desarrollos turísticos presentan la característica de enclave, aunque no podamos utilizar el tradicional factor de la cabecera municipal, por las características particulares de la mencionada división administrativa.

El municipio de Isla Mujeres presenta la particularidad, que su capital se encuentra en una isla –destino de numerosas excursiones por mar desde la próxima ciudad de Cancún- mientras que gran parte de su municipio se desarrolla en tierra firme. Allí, como también en la Isla Holbox, perteneciente al mismo municipio, existen algunos desarrollos turísticos independientes de la capital.

Es de esperar, que esta parte del litoral, por la mencionada cercanía a Cancún, se desarrolle fuertemente en un futuro, siempre en forma de pequeños enclaves bajo la modalidad del turismo ecológico.<sup>299</sup>

El siguiente municipio, de norte a sur, es el de Benito Juárez, cuya capital, Cancún, es un modelo turístico a escala mundial por derecho propio. Cuenta con un intenso desarrollo turístico, que se escapa a esta sucinta presentación, y que se desarrollará más adelante en el respectivo estudio de caso.

El municipio de Solidaridad, de nueva creación, tras separarse del de la Isla de Cozumel cuando presentaba una delimitación administrativa parecida a la de Isla Mujeres, tiene su capital, Playa del Carmen, en la costa. Sin embargo, el litoral del municipio de Solidaridad es tan extenso –conocido por su nombre turístico de Riviera Maya- que en el mismo se dan varios modelos de tipología turística.

Por un lado, la capital, que es una importante ciudad turística, y, por el otro, todos los enclaves turísticos de la Riviera Maya que se desarrollan a lo largo de la costa, como Playacar, adosado a la propia Playa del Carmen, Puerto Aventuras, Akumal y muchos otros, que se configuran a partir de complejos hoteleros construidos en primera línea de playa, alejados de la carretera principal que sigue la costa a unos 4 kilómetros de la misma.

---

<sup>299</sup> Córdoba Ordóñez, J. y Córdoba Azcárate, M. (2008): “Turismo y desarrollo regional. Tres modelos de implementación turística en el estado de Quintana Roo (México) en Muscar Benasayag, E.F. y Bruno Schmitt, H. (Coords., 2008): *Desarrollo Local y Medio Ambiente en América Latina: instrumentos y acciones*. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, pp. 355-368.

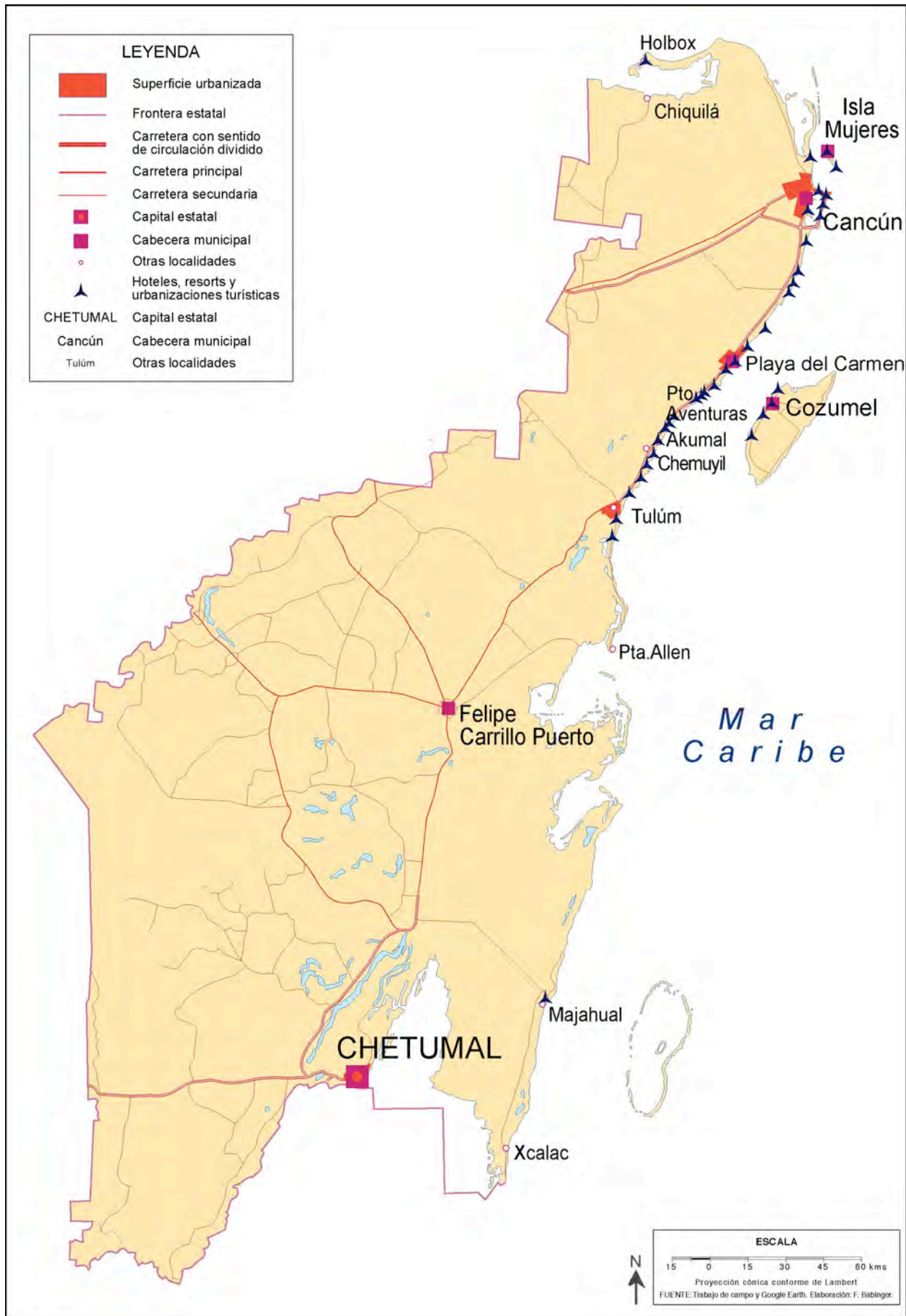
No hay que olvidar, que el municipio de Solidaridad no es comparable a otros que hemos comentado hasta ahora de Andalucía o de Yucatán, ya que su litoral se extiende a lo largo de 100 km, por lo que la existencia de núcleos turísticos independientes es menos sorprendente. En otros lugares, a cada uno de estos enclaves le correspondería un término municipal propio, lo que habría que tener en cuenta, si se pretende comparar realidades distintas a partir de una delimitación artificial, como la administrativa de los términos municipales.

El siguiente municipio hacia el sur es el de Felipe Carrillo Puerto, con la capital en el interior y mal comunicada con una costa, que se encuentra en su totalidad englobada en la reserva de la biosfera Sian Ka'an.

El último municipio, fronterizo por el sur con Belice, es el de Othón P. Blanco, con la capital del estado Chetumal, que se encuentra en la costa de la Bahía de Chetumal, aunque su vocación no es turística. A lo largo de su mal comunicado litoral sólo existe una única carretera que llega hasta una costa poco desarrollada turísticamente, a 150 km de la capital, pero que se pretende abrir al turismo ecológico a partir de Majahual, único enclave de importancia con un puerto de cruceros que comentaremos más adelante.

En el estudio de caso de Cancún nos centraremos en el sector turístico de Quintana Roo, debido a su especial importancia en la economía del estado, encabezado por este centro turístico de renombre internacional. Por lo tanto, en esta presentación nos acercaremos a la realidad del sector en el Estado de Yucatán, mucho más incipiente y de menor importancia, que el de Cancún y de Quintana Roo, que, como acabamos de mencionar, abarcaremos en el correspondiente estudio de caso.

La costa del Estado de Yucatán se encuentra inmersa en una fuerte dinámica de desarrollo turístico. Una dinámica, que afecta a gran parte del litoral yucateco, que se extiende desde la frontera con el Estado de Campeche, al oeste, hasta la frontera con el Estado de Quintana Roo, al este; desde Celestún, hasta El Cuyo, aunque en este último lugar fuertemente limitado por las explotaciones salinas, incompatibles con el turismo, sea éste de sol y playa o ecológico.



Mapa 10. Los centros turísticos del litoral quintanarroense. Elaboración: F. Babinger.

### *Las falsas expectativas del turismo*

En cuanto a la percepción del fenómeno turístico sobre las comunidades locales, creemos, que se están creando falsas expectativas, ya que el turismo es presentado como la panacea, como la salvación para pueblos pesqueros anquilosados entre la pérdida de recursos pesqueros y la reducción o anulación de subvenciones contrarias a los preceptos de organismos internacionales.

Desde las autoridades competentes, el turismo se presenta como la única oportunidad para estas sociedades, por lo que creemos necesario advertir, que se trata de una falacia; cada vez más, el turismo no es capaz de cumplir con las expectativas creadas.

En el caribe mexicano se han creado muchos puestos de trabajo, pero se trata, en mayor medida, de empleos de baja cualificación, de servicios al turista, mientras que los cuadros altos suelen ser extranjeros provenientes de los países originarios de las grandes cadenas hoteleras. Estos empleos de servicios básicos suelen carecer, además, del reconocimiento de los turistas, tanto nacionales, como internacionales, por lo que tampoco se cubren las expectativas humanas del desarrollo turístico en el aspecto de la creación de empleo.<sup>300</sup>

En un país como México, en el cual la base salarial muchas veces no es el salario en si mismo, sino la aportación indirecta a través de propinas, el sistema del todo incluido –aplicado en la mayoría de los resorts de la Riviera Maya y extendiéndose cada vez más en la ciudad de Cancún- priva a los trabajadores no solamente de su dignidad, sino de la posibilidad de ganar su sustento, ya que el turista no necesita llevar dinero encima, para disfrutar de todo tipo de comida, bebida y animación, por lo que se excluye y limita la posibilidad de dejar propina.

En este sentido, nos parece importante resaltar, que el tan anhelado turista europeo, supuestamente más integrador e interesado en las costumbres locales –turista atraído por el mal denominado turismo ecológico y perseguido para el desarrollo turístico del litoral yucateco-, que este turista europeo deja mucho menos propina, que el denostado turista estadounidense.

---

<sup>300</sup> Córdoba y Ordóñez, J.; García de Fuentes, A. y Córdoba Azcárate, M. (2000): “Modernismo ambiental frente a tradición: problemas y perspectivas en el caso de la Península de Yucatán (México)” en *Anales de la Universidad Complutense de Madrid*, no. 20, 2000, pp. 235-251.

En Europa, notablemente en España, la cultura de la propina está desapareciendo, mientras que ésta sigue teniendo una gran importancia en los Estados Unidos de América. Los trabajadores mexicanos de los desarrollos turísticos –desde los meseros de la Riviera Maya, hasta los pescadores de San Felipe en la costa yucateca– son muy conscientes de esta realidad.<sup>301</sup>

### *El turismo de sol y playa y el ecoturismo en Yucatán*

El turismo que se intenta atraer a las costas yucatecas tiene, a nuestro entender, una gran limitación. Ésta, en forma de competencia, se encuentra demasiado cerca y se conoce bajo el apodo de Caribe mexicano.

Desde un punto de vista del producto turístico de sol y playa, la costa yucateca solo parece interesante para la población regional –yucateca o campechana–, aunque ésta última dispone de su propia costa, mientras que para las demás comunidades, tanto nacionales, como sobre todo internacionales, las playas yucatecas no pueden competir con las playas caribeñas.

Para el turista regional, que se desplaza en vehículo privado o en autobús, la distancia que separa la costa de Yucatán de la de Quintana Roo, no es ningún impedimento para llegar hasta estas últimas, siempre y cuando se trata de unas vacaciones que superen el fin de semana y que no se cuente con una ligazón especial con el litoral cercano. Aún más cierta es esta afirmación en el caso del turista nacional o internacional, que se desplaza en avión, encontrando mayores facilidades en los aeropuertos internacionales de Cancún o Cozumel, que en el de Mérida.

Por muy negativo que suene esta afirmación, las playas yucatecas no pueden competir con las caribeñas, ni por las estructuras y facilidades turísticas, ni por la belleza del mar y de la playa, incomparables en el caso de Quintana Roo. Por lo tanto, a las costas yucatecas solo les quedaría la especialización en el turismo ecológico y en el de las segundas residencias, que aportan recursos económicos a la comunidad local en forma de compras de primera necesidad en las tiendas y mercados locales. Aunque también es cierto, que se suele tratar de compras limitadas casi exclusivamente a la época veraniega y Semana Santa.

---

<sup>301</sup> Opiniones personales recogidas durante el verano de 2005 en San Felipe, Yucatán, y Puerto Aventuras, Quintana Roo.

El turismo ecológico, que ni mucho menos tiene la envergadura económica del turismo de sol y playa de los centros turísticos de Quintana Roo –que se quiere emular como modelo de desarrollo- se presenta a las comunidades locales como panacea y fin de sus problemas económicos. En el estado de Yucatán, esta modalidad turística se centra en las rías o esteros de Celestún, San Felipe y Río Lagartos, principalmente, con Celestún como máximo estandarte.

Celestún, como la gran mayoría de los pueblos costeros de Yucatán, se encuentra situado sobre una barra arenosa entre el mar y la ría, con zonas pantanosas y manglares. La oferta turística abarca dos productos, la playa marina y el paseo en barca sobre la ría, con el fin de descubrir a los flamencos en su hábitat natural.<sup>302</sup>

Sin embargo, en esta ciudad existen planes, para abrir artificialmente una boca en la barra arenosa, facilitando de esta manera el acceso de las barcas turísticas a la ría. Ahora bien, la destrucción física de la barra, en un lugar de gran, pero frágil, diversidad ecológica, conlleva repercusiones imprevisibles en la calidad de las aguas, la flora y la fauna. Con la certeza, que los planteamientos ecológicos no tienen un gran peso a la hora de planificar económicamente –algo sorprendente, en un área natural protegido- tal vez se deberían afrontar estos planes desde un punto de vista económico, desde el aprovechamiento turístico.

El producto turístico estrella de Celestún es su ría y su riqueza natural; producto, que atrae a empresarios hoteleros en búsqueda de turistas supuestamente exigentes en cuestiones ecológicas. Ahora bien, al construir hoteles y al abrir bocas en la barra arenosa, se destruye el patrimonio natural, se mezclan las aguas dulces y saladas, se destruye la vegetación y se ahuyenta la fauna. Cuando esto ocurra, ya solo le quedaría a Celestún el tradicional turismo de sol y playa y, como hemos mencionado anteriormente, éste no es competitivo frente al mar Caribe. De esta forma, la inversión económica en los grandes planes turísticos no resultaría rentable y tal vez sea éste un argumento más poderoso, lamentablemente, que la protección de un ambiente natural único.

---

<sup>302</sup> Córdoba y Ordóñez, J.; García de Fuentes, A.; Córdoba Azcárate, M. y Ayala Arcipreste, M.E. (2004): “Efectos locales de políticas globales: Celestún y “su” reserva de la Biosfera (Yucatán, México)” en *Anales de la Universidad Complutense de Madrid*, no. 24, 2004, pp. 55-78.

Los casos de San Felipe y Río Lagartos son algo distintos, ya que, a diferencia de lo que ocurre a lo largo de la costa yucateca, ambas no están ubicadas sobre la barra arenosa –libre de construcciones-, sino en tierra firme, y que el desarrollo turístico es mucho más incipiente.

Ahora bien, dado que la barra arenosa no se encuentra urbanizada, se podría pensar en levantar hoteles sobre ella, como ha ocurrido en muchos otros lugares, como, por ejemplo, en el mismo Cancún, o en las zonas hoteleras del suroeste español, en Isla Canela e Isla del Moral en Ayamonte, Huelva.

Además de las reservas ecológicas que podemos tener respecto a tales planes, sin hablar del riesgo que esto conlleva –es decir, edificar sobre terrenos de suelo arenoso a escasa altura sobre el nivel del mar afectados, además, por recurrentes impactos de huracanes-, es de nuevo la vertiente económica, la que más resistencia ofrece. Tanto San Felipe, como Río Lagartos, se encuentran demasiado alejados de las rutas turísticas, para resultar realmente atractivos. Ya desde Mérida, la capital del estado, el acceso es mucho más complicado, tanto por lejanía, como por el estado de las infraestructuras, que a Celestún.

Al mismo tiempo, estas localidades entran en competencia turística con Progreso y Telchac Puerto, en la misma costa septentrional del estado, pero mucho más cercanas a la capital y unida la primera por una carretera moderna de cuatro carriles, ampliada actualmente por dos carriles más. Además, la aún mayor cercanía de Río Lagartos y de San Felipe al mar Caribe, a sus playas y centros turísticos, convierten un desarrollo turístico tradicional de sol y playa en una tarea mucho más difícil.

Un turismo ecológico, no obstante, tendría en estos asentamientos buenas posibilidades de desarrollo, aunque se trata de una modalidad, por definición, reducida y que por sí sola no bastaría para levantar o dirigir la economía de estas localidades pesqueras. Nos volvemos a encontrar con el problema de la falacia turística, la panacea del turismo, que no existe, que no es capaz de salvar a comunidades pesqueras y cuya influencia es, y seguirá siendo, necesariamente reducida.

#### *Localidades en áreas naturales protegidas*

En todos estos casos –Celestún, San Felipe y Río Lagartos- nos encontramos con otro fenómeno, que es el de localidades, que se ubican en el perímetro de un área natural protegida.

Éstas presentan un problema recurrente en muchos lugares del mundo y se debe al hecho, que la gran mayoría de las áreas naturales protegidas son decretadas desde fuera del área a proteger y sin tener en cuenta a las comunidades locales, que quedan englobadas en dicha área.<sup>303</sup>

Por definición, las áreas naturales protegidas se decretan en aquellas zonas, en las cuales la naturaleza, el medio ambiente, ha permanecido en un estado tal, que merece ser protegido. Ello es, obviamente, positivo; el hombre ha destruido tantas zonas del planeta, que los que han permanecido en un estado más o menos original, son dignos de protección, como áreas boscosas, montañas, playas vírgenes, el mar, los polos y tantas otras zonas.

Ahora bien, esta afirmación tiene sus límites, cuando las áreas naturales protegidas, o a proteger, se decretan englobando a localidades habitadas con anterioridad.

Estas localidades suelen tener un medio ambiente preservado por una acuciante falta de desarrollo que han sufrido durante décadas, sino desde su creación. Un desarrollo, que se les ha sido negado desde las autoridades, consciente o inconscientemente, pero una falta de desarrollo real, que tuvo como resultado –casi por accidente, nos atreveríamos a decir- la preservación de su medio ambiente. Si ahora decretamos estas áreas como naturales protegidas, limitando o negando cualquier desarrollo futuro, volveríamos a denegar el desarrollo a localidades, a las cuales tradicionalmente, históricamente se les denegó el mismo.

No se puede denegar el desarrollo a una comunidad, con el pretexto de preservar el medio ambiente, si precisamente se preservó este medio ambiente por falta de oportunidades de desarrollo. En definitiva, estaríamos castigando a una comunidad por haber sido castigada históricamente.

A las comunidades locales de los pueblos afectados no se les da ninguna oportunidad, incluso se llega a denegarles actividades, económicas o no, que han estado desarrollando tradicionalmente –y que les ha permitido mantenerse en equilibrio con su medio ambiente-, para satisfacer a unas normas dictadas desde lugares y organismos que desconocen la realidad local.

---

<sup>303</sup> Fraga, J. (2006): “Local perspectives in conservation politics: the case of the Ría Lagartos Biosphere Reserve, Yucatán, México” en *Landscape and Urban Planning*, 74 (2006), pp. 285-295.



Con estas limitaciones establecidas, a las comunidades locales apenas se les da posibilidades de desarrollo, si no es permanecer anquilosados en ocupaciones obsoletas. Si la propia comunidad lo quiere y lo decide así, no habría nada que objetar, pero en la gran mayoría de los casos, este estancamiento es obligado e impuesto.

Un agravante en este sentido es, cuando las actividades permitidas solo se pueden mantener mediante subvenciones o, peor aún, cuando toda una comunidad es mantenida artificialmente mediante ayudas oficiales. La gente no quiere subsidios, no quiere limosnas, las personas quieren un trabajo digno, que permite mirarle a la cara al vecino, a la familia, que les permita mirarse a los ojos a si mismos delante del espejo. No les neguemos esta posibilidad a aquellos, a los que negamos el desarrollo durante décadas.

Nos estamos refiriendo a comunidades englobadas en áreas protegidas y pensando en los casos existentes en la costa yucateca, pero a una escala global, a escala planetaria, nos encontramos ante este mismo fenómeno de desarrollo entre el primer y el tercer mundo, ante las amenazas del Cambio Climático Global.

El primer mundo, tras haber contaminado el planeta durante los últimos dos siglos y medio, niega el desarrollo al tercer mundo, con el pretexto de la protección medioambiental y con el cambio climático como fondo. Incluso ha ideado la compraventa de cupos de contaminación, que seguirán permitiendo el futuro desarrollo de los países industrializados, a la vez que limita al de los países subdesarrollados o en vías de desarrollo.

### *Productos turísticos alternativos*

Para un futuro desarrollo de la actividad turística en la península de Yucatán, tal vez se deberían implementar productos turísticos que han tenido éxito en otros países y que permitirían un mayor reequilibrio territorial de los beneficios económicos del turismo.

De esta manera, se podría complementar el turismo de sol y playa de la costa quintanarroense, que no es sustituible, con circuitos hacia el interior de la península. No nos estamos refiriendo a excursiones, que ya se ofrecen, sino circuitos completos, con estancias en el interior, con gastos en lugares del interior, que así se verían beneficiados por la actividad turística.

Ahora mismo ésta se encuentra centrada exclusivamente en la costa, o en Chichén Itzá, en una excursión planificada de un día, que lleva los turistas a determinados paradores donde comprar los obligatorios souvenirs –que no artesanía- y que cuentan con acuerdos previos con los touroperadores.

Pensamos, más bien, en un producto turístico diferenciado, tomando como modelo lo que se está promocionando en el sureste asiático. En Tailandia, por ejemplo, los turistas internacionales pueden seguir un circuito cultural y natural, conociendo pueblos y espacios naturales a lo largo del país, que visitan tanto en autobús, como en avión, para superar las largas distancias. Todo ello se ve complementado por una estancia de varios días en resorts turísticos de las costas.

Creemos, que la península de Yucatán no tiene nada que envidiar a este modelo, y así se podrían complementar las estancias en Cancún y la Riviera Maya, con circuitos en el interior, tanto a las reservas naturales, como a las ruinas mayas o la arquitectura colonial, integrando pueblos, ciudades y hoteles en el interior, donde pernoctar durante el recorrido del circuito turístico.

Gran parte de este circuito podría efectuarse en autobuses adaptados a las necesidades de los turistas, pero nada impediría el uso del avión para otros trayectos. Para ello se contaría con los aeropuertos internacionales de Mérida y Cancún, lógicamente, pero también con el de Kaua, en las cercanías de Chichén Itzá, infravalorado en su potencial turístico. Actualmente se está intentando revitalizar este aeropuerto con pequeños aviones, que asegurarían la conexión con otros aeropuertos nacionales en modalidad de vuelos charter.

A pesar del hecho, que los establecimientos hoteleros y de restauración elegidos para el circuito turístico contarían necesariamente con acuerdos con los organizadores del mismo, el gasto efectuado por los visitantes se difundiría más de lo que hace en la actualidad, focalizado únicamente en las áreas costeras.

Ahora bien, no solamente se propagarían los beneficios del turismo, sino también sus inconvenientes. En el momento, en el cual el turismo, depredador por naturaleza, se apropia de nuevos espacios, éstos se transforman según sus necesidades, por lo que los problemas de aculturación se difundirían también hacia lugares, que se han mantenido alejados del sistema global dominante.

El impacto en pueblos, convertidos en objetivos fotográficos, nos parece inevitable, aunque habría que cuidar y minimizar este impacto, para no repetir los errores cometidos en otros lugares.

La transformación de artesanía en souvenirs, de tradiciones en folclore, de costumbres en películas de vídeo, de modos de vida en estampas y postales, es un proceso que acompaña esta turistización de las sociedades.

No sabemos, si realmente se puede compaginar desarrollo económico a través del turismo y el mantenimiento de costumbres y modos de vida tradicionales en sociedades todavía no impactados por sus “beneficios”. Por el contrario estamos convencidos, que el turismo ecológico, verde o sostenible, no es, realmente, un modelo distinto. Es el modelo de siempre, con otro nombre, pintado de otro color, que permite llegar a nuevos lugares; algo que las etiquetas anteriores, hasta ahora, no habían conseguido.

### *Ocupación de la primera línea de playa*

A pesar de estos intentos ecológicos, la realidad sigue siendo otra y uno de los principales problemas ambientales en la costa yucateca, es el exceso de asentamientos en la barrera costera y los denominados “asentamientos hormiga” que destruyen humedales, manglares, marismas y ciénagas.<sup>304</sup> Estos asentamientos se encuentran expuestos a la acción del viento, de las mareas y del oleaje inducido por las tormentas tropicales y los frecuentes nortes del litoral yucateco.

Este fenómeno de ocupación de la primera línea de playa, no es, desgraciadamente, algo limitado en el espacio. En múltiples zonas estamos asistiendo a la apropiación por particulares del espacio público litoral, donde segundas residencias, casas de veraneo y proyectos hoteleros construidos a pie de la playa, constituyen un claro conflicto entre el interés público y el interés privado. En muchos lugares, esta privatización del litoral conlleva, de hecho, una barrera a la libre circulación para acceder a un bien que, como la playa, es de todos.

Las cadenas hoteleras, mayoritariamente extranjeras, restringen así el acceso a la playa a todo aquel, que no es cliente suyo, por lo que “actualmente es muy difícil ver el mar sin pagar al menos el precio de un refresco, cuyo costo llega a ser equivalente al salario mínimo diario de la zona”.<sup>305</sup>

---

<sup>304</sup> Diario de Yucatán, edición electrónica, 5 de septiembre de 2006.

<sup>305</sup> Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2003): “Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe mexicano” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 52, pp. 127-128.

De esta forma, el dinero de los que se pueden permitir el lujo de residir temporalmente en estos hoteles, se encarga de imprimir naturaleza selectiva a este tipo de desarrollo turístico,<sup>306</sup> ubicado en el espacio público litoral.

El estado de Yucatán ha tomado buena nota, de lo que ha supuesto la actividad turística para la vecina Quintana Roo pretendiendo emularla, para crecer económicamente. No obstante, si el estado de Yucatán aspira a soportar parte de su desarrollo económico con los recursos naturales de la costa, debería establecer regulaciones –a través de una responsable ordenación del territorio- para la construcción de casas de veraneo, hoteles y viviendas en las poblaciones costeras de su litoral.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, POETCY,<sup>307</sup> de julio de 2007, pretende establecer estas limitaciones, lo que ha llevado a un continuo enfrentamiento entre los que abogan por el desarrollo turístico sin límites de la costa y aquellos, que quieren preservar el medio ambiente y reducir la vulnerabilidad –existente y futura- ante el impacto de los huracanes.

### Huracanes.

Los efectos de los huracanes son bien conocidos en los tres estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo que, juntos, conforman la Península de Yucatán, afectada regularmente por estos fenómenos naturales. Sin embargo, en vez de tenerlos en cuenta a la hora de planificar la ocupación del territorio, ésta se lleva a cabo sin planificación alguna en muchas zonas y, cuando existe una planificación oficial, ésta ignora las limitaciones impuestas por las tormentas.

Así, con el huracán Isidoro, que afectó directamente a la Península de Yucatán en septiembre de 2002, se descubrió, que zonas urbanas, que anteriormente no presentaban problemas de inundación, fueron anegadas por efecto de las lluvias y por la marea de tormenta. Mientras tanto, en otras zonas, que se inundaban de forma habitual, este hecho se había visto agravado notablemente, lo que indica claramente, que los

<sup>306</sup> Barragán Muñoz, J.M. (1994): *Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral*. Ed. Oikos-Tau, Barcelona, p. 106.

<sup>307</sup> Euán Avila, J.I.; García de Fuentes, A. y Liceaga Correa, M.A. (Coords., 2007): *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, POETCY*. SECOL, SEMARNAT, CBM, Estado de Yucatán.

efectos de los huracanes precedentes no se habían tenido en cuenta a la hora de planificar la ocupación de estas zonas urbanas.<sup>308</sup>

Como causas, que explicarían el aumento de las inundaciones en nuevas y antiguas urbanizaciones, el antecitado informe señalaba la insuficiente planificación urbana, que no tuvo en cuenta a las zonas en riesgo. Así se permitió la construcción de viviendas en áreas inadaptadas a las mismas por su cercanía al mar o en zonas inferiores al nivel de la calle o al propio mar; la construcción de calles y de muros sin tener en cuenta los pasos naturales de las aguas de lluvia; la deforestación de los montes circundantes, aumentando la escorrentía superficial hacia las zonas urbanas; y la ausencia de un eficaz mantenimiento de las alcantarillas, obstruidas por basura, vegetación y sedimentos de las inundaciones.

### *La exposición al riesgo*

El crecimiento de la población y la escasa experiencia ante los efectos de un huracán por parte de la población inmigrante, facilitan la exposición de más población en áreas de riesgo. Las zonas de México, en las cuales la gran mayoría de los huracanes más devastadores han tocado tierra, son también las que, paradójicamente, han sido ocupadas en mayor medida en los últimos treinta años, lo que es especialmente el caso de toda la zona costera de Quintana Roo, como comentábamos anteriormente.

La atracción que emana de estas áreas se traduce en una cada vez mayor vulnerabilidad ante los efectos de los huracanes, exigiendo una mayor preparación ante los mismos y poniendo en evidencia la insistencia del hombre en ocupar espacios con un peligro natural conocido. De esta manera, la existencia de un riesgo –combinación del fenómeno natural con la exposición y vulnerabilidad antrópicas-, y de su conocimiento, no es suficiente, para evitar la ocupación o provocar el abandono de una zona determinada, si ésta es, por diversas razones, de algún interés, sea éste económico o de otra índole.<sup>309</sup>

---

<sup>308</sup> Rivera Arriaga, E.; Palacio Aponte, G.; Villalobos Zapata, G.; Silva Casarín, R.; Salles, P.; de Almeida, A.; González Jáuregui, M. y Zetina, R. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro". Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Campeche*. Epomex, Ciudad de Campeche, Campeche, México, p. 9.

<sup>309</sup> Marco Molina, J.A.; Matarredona Coll, E. y Padilla Blanco, A. (2000): "La dimensión espacial de los riesgos geomorfológicos" en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 30, 2000, pp. 85-101.

Para poner un ejemplo podemos mencionar, que los mayas tenían un profundo conocimiento de los huracanes. Estaban familiarizados con su incidencia, debido a la ocupación de unos espacios afectados habitualmente por las tormentas tropicales, dándoles el nombre de huracán, que utilizamos en la actualidad. Debido a estos conocimientos, el pueblo maya practicaba una eficaz prevención ante las embestidas de los huracanes, al construir casi siempre alejado de las costas, algo, que estamos lejos en aplicar en el presente.<sup>310</sup>

En nuestra defensa podríamos alegar, que la civilización maya no practicaba el turismo de sol y playa en resorts internacionales, por lo que le era más fácil prescindir de una ubicación costera, como ocurría en la mayoría de las playas antes del auge del turismo de masas.

Sin embargo sí demuestra, que se puede vivir en consonancia con el espacio que nos rodea, sin necesidad de someterlo a nuestras voluntades, y sin establecernos conscientemente en espacios en riesgo, buscando la responsabilidad en fenómenos naturales anteriores a nuestro establecimiento.

### *Los huracanes históricos*

Entre 1886 y 1975, una media de una tormenta tropical por año, convertidas algunas en huracanes, ha impactado directamente en la Península de Yucatán. A éstas habría que añadir las numerosas tormentas que pasan cerca de ella, en el Golfo de México y en el Caribe, y cuyos efectos se hacen sentir en las costas yucatecas y quintanarroenses.<sup>311</sup> Aunque el uso de medias no tiene mucho sentido, ya que ocultan realidades muy diferentes –como venimos insistiendo–, ésta nos indica la alta probabilidad de la Península de Yucatán de verse afectada por estos fenómenos.

---

<sup>310</sup> Konrad, H. W. (1985): “Fallout of the wars of the Chacs: The impact of hurricanes and implications for prehispanic Quintana Roo Maya processes” en *Status, structure and stratification: Current archaeological reconstructions*. University of Calgary, Calgary, pp. 321-330, citado en Rappaport, E.N. y Fernández-Partagas, J. (1995): *The Deadliest Atlantic Tropical Cyclones, 1492-1996*. NOAA Technical Memorandum NWS NHC 47, updated 22 April 1997 by Jack Beven. <http://www.nhc.noaa.gov/pastdeadly.shtml>.

<sup>311</sup> Los datos de los huracanes que afectaron a la Península de Yucatán entre 1886 y 1975 se basan en Wilson, E.M. (1980): “Physical Geography of the Yucatan Peninsula” en Museley, E.H. y Terry, E.D. (1980): *Yucatan: A World Apart*, University of Alabama Press, Alabama, Estados Unidos de América, p. 23.

Entre 1886 y 1975 –al igual que en la serie total de 1851 hasta la actualidad, como podremos comprobar más adelante-, la zona costera más afectada por las tormentas fue la del actual estado de Quintana Roo, desde la Bahía de Ascensión, hasta Cabo Catoche, incluyendo todo el espacio que se conoce actualmente con el nombre de Riviera Maya y que ha conocido un desarrollo urbano-turístico muy importante en estos últimos años, superando, incluso, el dinamismo de Cancún en la construcción de nuevos hoteles y resorts.<sup>312</sup>

Aunque nos centraremos con mayor detalle en las tormentas tropicales y los huracanes que han impactado en el emplazamiento de Cancún en el estudio de caso correspondiente, entre 1886 y 1975, este lugar ha sido impactado por 14 tormentas tropicales, de las cuales 8 se habían convertido en huracanes. Esto es, anterior al desarrollo del centro turístico internacional de Cancún, ubicado en un emplazamiento altamente vulnerable.

En el mismo espacio de tiempo y área geográfica, la isla de Cozumel ha sido impactada directamente por 12 tormentas tropicales, que atravesaron la isla, para, posteriormente impactar en el litoral de la península. Se trata de otro espacio de importante desarrollo turístico en las últimas décadas que ha sido afectado, entre 1886 y 1975, por entre 40 y 50 tormentas tropicales, contando las que la afectaron directamente y las que pasaron muy cerca, dejando huellas de su paso. En total, Cozumel ha sido afectada, como media, cada dos o tres años por una tormenta tropical, lo que demuestra la alta probabilidad de verse afectado por estos fenómenos.

Por otro lado, Chetumal, la capital del estado de Quintana Roo, ha sido destruida casi completamente en 1955 por el huracán Janet –cuyo nombre fue retirado por este hecho de la lista de los nombres de los huracanes-, lo que no ha impedido, que fuera reconstruida en el mismo emplazamiento. En 1974, el huracán Carmen volvió a impactar fuertemente en la ciudad, hecho, que puede volver a producirse en cualquier momento.

---

<sup>312</sup> Jáuregui, et. al. confirman, que la zona del litoral quintanarroense más afectada por las tormentas tropicales y los huracanes es la que se desarrolla entre el cabo Catoche y la costa a la altura de la población de Felipe Carrillo Puerto. Para ello ver Jáuregui, E.; Vidal, J. y Cruz, F. (1980): “Los ciclones y tormentas tropicales en Quintana Roo durante el periodo 1871-1978” en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, p. 48.

Más al sur, Belmopan, la capital de Belice, fue erigida –como Brasilia–, en medio de la selva, en el centro del país. En este caso, no obstante, parece que los mandatarios estuvieron menos interesados en el equilibrio territorial del país, que en el hecho de alejar a las autoridades de los efectos de los huracanes, ya que la antigua capital, Belice, fue arrasada en 1961 por el huracán Hattie.<sup>313</sup>

En total, entre 1886 y 1975, solo han existido tres años consecutivos sin impacto de tormenta en las costas de Quintana Roo; dato que contrasta con la importante evolución urbana y turística de los últimos años y que sigue con el mismo signo en nuestros días. Lo que antes era un simple impacto sobre un espacio deshabitado, se puede convertir, en la actualidad, en catástrofe.

Como venimos diciendo, ello no se debe a cambios en los patrones naturales de los peligros naturales, sino en la ocupación antrópica de espacios en riesgo, aumentando la exposición de bienes y vidas y, con ella, la vulnerabilidad ante unos fenómenos naturales que, de forma acreditada, han venido manifestándose en lugares ahora ocupados por el hombre.

La península de Yucatán ha sido, desde que se lleva el registro de los huracanes en el Atlántico Norte, un escenario habitual en cuanto a su afectación por ciclones tropicales se refiere.<sup>314</sup>

En la siguiente tabla podemos ver las tormentas tropicales y los huracanes que han tocado tierra en la península, o que pasaron lo suficientemente cerca, para que sus efectos fueran notados en la misma. Todos ellos diferenciados por década de aparición.

	Tormentas		Huracanes		Total		
Década	Cerca	Tocaron	Cerca	Tocaron	Cerca	Tocaron	Total
1850-1859	1	0	2	2	3	2	5
1860-1869	1	0	1	3	2	3	5
1870-1879	9	1	3	4	12	5	17
1880-1889	7	3	6	5	13	8	21
1890-1899	8	8	2	4	10	12	22
1900-1909	6	3	6	3	11	6	17

<sup>313</sup> Bassols Batalla, A.; Aceves García, M.; Bustamante Lemus, C. y Ortiz Wadgymar, A. (1976): “Estudio Geográfico y Socio-económico del Estado de Quintana Roo” en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Monografía, Tomo CXXIV, p. 64.

<sup>314</sup> Para conocer las zonas en riesgo por tormentas tropicales y otros riesgos de México, consultar García, E. (1990): “Zonas susceptibles a desastres por fenómenos naturales” en *Atlas Nacional de México*, Tomo III, Naturaleza, hoja V.2.9., Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México y Rosengaus Moshinsky, M.: Jiménez Espinosa, M.; Vázquez Conde, M.T. (2002): *Atlas climatológico de ciclones tropicales en México*. Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, México D.F., México.



1910-1919	4	2	7	3	11	5	16
1920-1929	9	3	4	1	10	4	14
1930-1939	13	13	2	6	15	19	34
1940-1949	10	3	3	3	13	6	19
1950-1959	13	3	2	4	12	7	19
1960-1969	6	3	6	1	12	4	16
1970-1979	9	6	1	2	10	8	18
1980-1989	8	2	1	1	9	3	12
1990-1999	5	5	1	2	6	7	13
2000-2006	3	8	5	3	8	11	19

Tabla 34. Tormentas tropicales y huracanes que impactaron en la península de Yucatán, o que pasaron cerca de la misma, entre 1851 y 2006. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

El análisis de la tabla nos demuestra, que la península de Yucatán constituye un territorio habitual y naturalmente afectado por las tormentas tropicales, ya que se encuentra en la trayectoria de gran parte de las tormentas tropicales y de los huracanes que se generan en esta parte del océano Atlántico. De hecho, no ha existido década alguna, en la cual la península no haya sido impactada directamente por tormentas tropicales o huracanes, lo que demuestra una extraordinaria vulnerabilidad ante estos fenómenos.

Como venimos explicando, debemos tener en cuenta, que cuánto más retrocedamos en el pasado, menos fiables llegan a ser los datos disponibles, sobre todo en áreas extensamente despobladas hasta hace relativamente poco tiempo, como ocurre con amplias zonas del litoral de la península yucateca. En este caso, es más que probable, que en el pasado algunas tormentas y huracanes pasaron desapercibidos, por el mero hecho, que no había nadie en las zonas impactadas que los podría haber registrado.

Ello podría explicar la escasa incidencia de tormentas y huracanes en las primeras dos décadas de la serie, que presentan valores claramente inferiores a las siguientes, aunque también es cierto, que en estas décadas tampoco se había alcanzado una mayor ocupación.

Sin menoscabo de la importancia de los registros históricos, éstos no deben servir para extrapolaciones estadísticas, que no hacen justicia a los fenómenos naturales, como venimos defendiendo desde el principio. La disponibilidad de datos, que prueban la vulnerabilidad histórica de un determinado espacio ante la existencia de un fenómeno natural, que le viene afectando de forma repetida, debería ser suficiente, para la preparación y la protección de vidas y bienes, incluyendo la mitigación de sus efectos.

Todo ello, sin tener que recurrir a previsiones basadas en tiempos de recurrencia y de periodos de retorno, que provocan un relajamiento en las necesarias preparaciones ante un eventual impacto.

Así, para la ciudad de Mérida se calculó, en 1980, un periodo de retorno de 100 años, para que la ciudad se viera afectada por un huracán con vientos de 125 km/h.<sup>315</sup> Sin embargo, esta previsión basada en los datos disponibles hasta entonces, fue errónea, ya que pasaron los huracanes Gilberto, en 1988, Isidoro, en 2002 y Emily en 2005, una frecuencia de 8, 14 y 3 años, respectivamente, lo que vuelve a poner el uso de extrapolaciones estadísticas en entredicho.

Hasta el presente, la década de los años treinta del siglo pasado ha sido la década, durante la cual más tormentas y huracanes han afectado directa o indirectamente a la península, mientras que las demás décadas se distribuyen de forma relativamente homogénea. Las dos últimas décadas del siglo XIX, con una frecuencia algo superior, y las dos últimas décadas del siglo XX, en las cuales la frecuencia ha sido algo inferior, son excepciones, que se desmarcan de esta homogeneidad.

La década actual, por no haber finalizado todavía, no es comparable a las demás. Sin embargo, se vislumbra ya, que se trata de una década muy activa, sobre todo en lo que al impacto directo de tormentas y huracanes se refiere, situándose en el tercer lugar tras las excepcionales décadas de 1890-1899 y, sobre todo, 1930-1939.

En cuanto a la distribución mensual, la mayor frecuencia de huracanes se da entre agosto y octubre, siendo el mes de septiembre el de mayor actividad de tormentas tropicales. Se trata de una realidad sumamente destacable, puesto que ello significa, que la temporada de huracanes coincide con la de las vacaciones y de la mayor ocupación hotelera.

Como los complejos hoteleros son altamente vulnerables por encontrarse en primera línea de playa –la más afectada por el impacto de los huracanes–, la combinación de temporada alta turística y de tormentas tropicales reviste especial importancia en la ordenación del territorio y para la protección civil.

---

<sup>315</sup> Jáuregui, E.; Vidal, J. y Cruz, F. (1980): “Los ciclones y tormentas tropicales en Quintana Roo durante el periodo 1871-1978” en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, p. 61.

Queda patente, que nos encontramos ante un claro espacio en riesgo, afectado en el pasado y en el presente por numerosas tormentas y huracanes, cuya existencia debe tenerse en cuenta en la ordenación del territorio, sobre todo en lo que a la ocupación turística de la franja costera –la más vulnerable ante los efectos de las tormentas- se refiere.

### *La vulnerabilidad costera de la Península de Yucatán*

Evidentemente, ante esta certeza de verse afectado por un peligro natural de potencial catastrófico, de nada sirve vivir con un miedo continuo, que nos imposibilitaría seguir adelante con nuestras vidas cotidianas, pero sí hay que contar con la posibilidad de la ocurrencia de una catástrofe natural, por lo que hay que estar preparado. Esta preparación se consigue con las necesarias medidas de prevención y de mitigación, llevadas a cabo por las autoridades competentes y de protección civil, pero también en las actitudes de cada uno de los individuos que conformamos la sociedad.

Ante un huracán, la sociedad avisada y alertada se está preparando –como podemos ver en la fotografía 2-, sabe lo que tiene que hacer, sigue informándose continuamente, para hacer lo correcto y estar preparada en caso de afectación. No se puede evitar el impacto, pero sí prevenirlo, para que éste resulte mínimo. Al contrario, cuando no hay riesgo inminente, aunque continuamente latente, las personas podrán seguir con su vida ordinaria, sin temer nada.



Fotografía 2. Habitantes de Tulum preparándose ante la llegada del huracán Dean el 20 de agosto de 2007. Fuente: Associated Press.

Sin embargo, y aunque se esté informando a los turistas como comportarse ante la llegada de un huracán –mantenerse informado, seguir las instrucciones oficiales, ser evacuado o protegerse en los refugios oficiales- muchos inconscientes se ponen en riesgo para sacar las mejores imágenes del evento, como podemos ver en la fotografía 3. Esta realidad se repite en muchos lugares turísticos, en los cuales los turistas desconocen el peligro real existente, como se pudo observar en el caso del tsunami del sudeste asiático, donde muchos turistas encontraron la muerte por grabar vídeos o sacar fotos a la ola que se aproximaba con gran velocidad.



Fotografía 3. Turistas sacando fotos ante la llegada del huracán Dean. Fuente: Associated Press.

Cuando sucede el siguiente impacto, se vuelve a paralizar la vida normal y se actúa en consecuencia, con lo cual el miedo continuo es evitado. Este funcionamiento es válido para los huracanes, lo podría ser para otros eventos catastróficos. Para todos, el saber qué hacer; para algunos, prepararse ante un posible impacto. Ante todo, nunca se deben ni maximizar, ni minimizar los efectos catastróficos de los huracanes. En el primer supuesto, la población tendería a subestimar los efectos en un futuro, mientras que en el segundo supuesto, la pérdida de vidas humanas puede ser debida a una subestimación real de los efectos de un próximo ciclón.

Los huracanes hay que considerarlos, por lo tanto, como fenómenos naturales y frecuentes en el área del Caribe que han tenido, tienen y tendrán una gran incidencia sobre la costa de la península de Yucatán. Debido a que no se puede evitar la generación de las tormentas tropicales, el interés en investigar el riesgo que suponen los huracanes se debe centrar en el análisis de la vulnerabilidad y ésta, en la península, ha ido aumentando conforme se avanzaba en la urbanización de gran parte del litoral.

El riesgo que proviene de los huracanes, no lo es únicamente por la fortaleza de los vientos, algo, contra lo que se podría prevenir eficazmente con construcciones adaptadas, sino también por la fortaleza de la ola de tormenta, la fortaleza de las olas del mar empujadas por los vientos huracanados y, posteriormente, por la fuerza del refluo de estas mismas aguas.

La ocupación actual de la costa, con construcciones en la primera línea de playa, es sorprendente, si se tienen en cuenta los evidentes efectos que han tenido los embates de los ciclones sobre la costa peninsular. Huellas de impacto, que en la costa del estado de Yucatán son detectables a simple vista en un paseo por la playa, donde la destrucción de casas debido a la fuerza de la marea de tormenta es evidente. Entraremos en más detalles sobre esta cuestión en el estudio de caso correspondiente de Progreso de Castro, situado en el litoral yucateco.

La vulnerabilidad de la costa peninsular ante los huracanes no se limita a las edificaciones construidas a orillas del mar, aunque ésta sea la más evidente, sino que es extensible a las infraestructuras, carreteras, líneas de teléfono, postes de luz, ductos, etc. Cuando se analizan los efectos de los huracanes sobre estas infraestructuras lineales, su vulnerabilidad queda patente, ya que se ubican en una estrecha franja, la barra arenosa, que es afectada por los vientos y las embestidas del mar, enfurecido por estos mismos vientos huracanados.

Algo, que también ocurre en el caso de lo que se conocía como Isla Cancún, hoy conectada con tierra firme a través de varios puentes que cruzan los canales abiertos entre el mar y las lagunas interiores, aunque ello casi no se puede percibir en la propia zona hotelera –establecida sobre esta estrecha franja arenosa-, si no es a través de fotografías o postales tomadas desde el aire.

En el litoral septentrional de Yucatán, y tras el paso de los huracanes Gilberto en 1988 e Isidoro en 2002, se han abierto numerosas bocas debido a los efectos de las tormentas sobre la barra arenosa. Estas bocas han unido las lagunas litorales con el mar, interrumpiendo a su vez las infraestructuras ubicadas sobre esta estrecha franja. La rotura de la barra arenosa no solamente es un peligro en sí mismo, sino que conlleva la incomunicación de los pueblos afectados, lo que agravaría los efectos nocivos del ciclón en caso de una catástrofe, al complicar la llegada de ayuda externa.

Las numerosas bocas que han sido abiertas por los huracanes en la carretera costera yucateca –de hecho, la carretera que llevaba de Sisal a Chuburná desapareció por completo, aunque sigue apareciendo en mapas publicados- dejan claro, que con un huracán lo suficientemente fuerte, para abrir varias bocas, muchos de los pueblos costeros quedarían incomunicados, lo que agravaría los efectos de un huracán sobre estas mismas poblaciones y sus habitantes.

Cuando uno ve las casas destruidas en primera línea de playa, o las carreteras desaparecidas o reparadas, a lo largo de la costa, desde Chuburná a Dzilam de Bravo, no le queda más remedio que preguntarse, por qué se vuelve a edificar en estos lugares tan claramente en riesgo. Terquedad de los propietarios, motivaciones de estatus; muchas razones sociales nos lo pueden explicar, aunque no son suficientes, cuando se trata de vidas humanas puestas en peligro ante un riesgo natural.

El paso del huracán Isidoro, en septiembre de 2002, ha propiciado varios estudios, que han analizado sus efectos sobre las costas de los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo. La conclusión principal a la que llegó uno de estos estudios fue, que el paso del huracán Isidoro no provocó problemas nuevos, sino que reveló la existencia de problemas estructurales que existían y siguen existiendo en la región.<sup>316</sup>

Sin embargo, y a pesar de esta concienciación, no se ha hecho nada en absoluto, para reducir esta vulnerabilidad estructural ante el peligro que representan los huracanes en un área, que debería estar preparada ante este riesgo recurrente. Es más, el informe sobre los efectos del huracán Isidoro en Campeche señala, que no sólo se han repetido los problemas habituales debidos al impacto de los huracanes, sino que, debido al crecimiento urbano y la ocupación de zonas de drenaje, el problema de las inundaciones se ha agravado notablemente.<sup>317</sup>

Como hemos podido comprobar hasta ahora, el único y eficaz método para evitar o reducir los efectos de los huracanes, es reduciendo la vulnerabilidad a través de una eficaz ordenación del territorio, que tenga como único propósito el evitar ocupar zonas de riesgo.

---

<sup>316</sup> Solís Pereira, S.; Zamudio Maya, M.; Rivera Muñoz, G.; Toledo López, V.; Robledo Ramírez, D.; Ramón Ugalde, J.; Santamaría Fernández, J. Y Cahue López, A. (Eds., 2003): *Secuelas del Huracán Isidoro: Oportunidades para la vinculación Academia-Estado-Industria*. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C., Delegación Yucatán, pp. 45-51, Mérida (Yucatán, México).

<sup>317</sup> Rivera Arriaga, E.; Palacio Aponte, G.; Villalobos Zapata, G.; Silva Casarín, R.; Salles, P.; de Almeida, A.; González Jáuregui, M. y Zetina, R. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro". Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Campeche*. Epomex, Ciudad de Campeche, Campeche, México.

El informe sobre los daños ocasionados por el huracán Isidoro en el estado de Quintana Roo, aporta los siguientes cuatro principios generales para una eficaz ordenación del territorio, que tendría en cuenta al riesgo que emana de los huracanes:<sup>318</sup>

El primer principio señala, que una ordenación costera efectiva, es evitar exponer bienes o personas a las amenazas de los huracanes. Ello debería incluir tomar las medidas necesarias, para restringir el desarrollo en zonas potencialmente peligrosas, así como tomar las medidas necesarias, para asegurar las acciones efectivas de evacuación.

El segundo principio se refiere a la reducción de los impactos a través de la adopción de las medidas oportunas y manteniendo las defensas naturales, ya que sistemas de dunas y de vegetación bien conservados y en buen funcionamiento, sirven como zonas de amortiguamiento de los vientos y de las mareas de tormentas y huracanes.

El tercer principio hace referencia a los impactos del huracán sobre las edificaciones, adoptando medidas para mejorar la resistencia de las construcciones por medio de normativas, que tengan en cuenta la localización, el tipo, la elevación y el diseño de las mismas.

El cuarto principio se refiere a la necesidad de prevenir futuras pérdidas, adoptando medidas para la reconstrucción. Esto requiere normativas claras para ordenar la reconstrucción, que deberían establecerse con anterioridad al evento, para así reducir el descontrol y la improvisación posteriores al impacto.

También habría que estudiar las características del suelo y de otros factores que permitan determinar la conveniencia de suministrar los servicios de luz y teléfono a través de instalaciones subterráneas, menos vulnerables a los fuertes vientos de las tormentas tropicales.

El informe sobre los daños ocasionados por el huracán Isidoro en el estado de Yucatán, aporta diferentes recomendaciones a tener en cuenta para una eficaz ordenación de las construcciones turísticas en la costa del estado:<sup>319</sup>

---

<sup>318</sup> Caballero, A.; Iturbe, A.; Weissenberger, H.; Arteaga, D.; Medina, A.; Aguirre, B. y Forster, R. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro". Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Quintana Roo*. Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Quintana Roo, México.

<sup>319</sup> Salas, S.; Cabrera, M.A.; Donde, I.; Arceo, P.; Fraga, J.; Olguín, R.; Cuevas, A.; Euán, J.; Morales, J.; Góngora, A.; Liceaga Correa, M.A.; Herrera Silveira, J.; Zaldívar Jiménez, A.; Hernández Núñez, H.; Teutli, C.; Ramírez, J.; Ojeda, S.; Trejo, J.; Osorio, I.; Aguayo, M.; Pino, C.; Maldonado, A. y Acosta, J. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro"*.

Para disminuir el riesgo de sufrir los impactos de los huracanes y reducir la vulnerabilidad de los hoteles, se debería desarrollar y aplicar una normativa que reglamente la construcción de los hoteles. Asimismo, se necesitarían políticas para desalentar la construcción en sitios de riesgo y para la reubicación de los hoteles y casas de veraneo, que sufren daños después del paso de un huracán.

Además, se requeriría un desarrollo urbano de acuerdo con el contexto de cada comunidad costera, que aliente la construcción de viviendas detrás de la zona de manglares, playas y dunas, lo cual permitiría la protección de la comunidad contra los vientos, la protección de la línea de costa contra la erosión, el incremento de la superficie de permeabilidad para evitar las inundaciones, y la conservación del ecosistema.

En todo caso, se deberían incluir en el ordenamiento costero las zonas de riesgo y los factores para la disminución de la vulnerabilidad, para poder determinar las necesarias zonas de conservación de manglares, dunas y playas, que servirían como protección a las construcciones antrópicas en caso de verse afectadas por tormentas tropicales.

También se debería regular y vigilar la conservación de las dunas y tener en cuenta los impactos de nuevas construcciones de carreteras, de infraestructuras portuarias y turísticas no sólo sobre el medio natural, sino sobre todos los recursos turísticos que se pretenden explotar.

Como prevención ante la fuerza de los huracanes, y ante la dificultad de construir edificios capaces de soportar los efectos de los mismos, solo sirve tener espacio suficiente entre el mar y las construcciones. Espacio ocupado por barreras naturales, playas, dunas, vegetación sobre arena, manglares, que sirven, para atenuar las fuerzas de las aguas, ya que se ha probado, que la vegetación en las áreas costeras disminuye notablemente los efectos de los huracanes, sobre todo como freno a la ola de tormenta.<sup>320</sup>

---

*Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Yucatán.* Cinvestav, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México.

<sup>320</sup> Bautista Zúñiga, F.; Batllori Sampedro, E.; Ortiz Pérez, M.A.; Palacio Aponte, G. y Castillo González, M. (2003): "Geoformas, agua y suelo en la Península de Yucatán" en Colunga García-Marín, P. y Larqué Saavedra, A. (Eds., 2003): *Naturaleza y Sociedad en el área Maya. Pasado, Presente y Futuro*. Academia Mexicana de Ciencias, México, D.F. y Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, México, pp. 26-27.



Ello supondría un cambio en la ocupación de los espacios costeros, ya que estos elementos existían antes que el hombre las quitara, para edificar a escasos metros de la línea del mar.

### Dinámica litoral.

La dinámica litoral de la Península de Yucatán está, todavía, insuficientemente estudiada y hacen falta investigaciones a muy gran escala para entender realmente, como funciona la dinámica litoral de la costa. Hasta que no dispongamos de los resultados de estas investigaciones, tenemos que acudir a informaciones indirectas, como secuencias temporales de imágenes de satélite o fotografías aéreas.

Un estudio diacrónico de estas fuentes demuestra claramente la evolución de la línea de costa con zonas de acreción y otras con grandes pérdidas de playa de más de treinta metros en menos de una década. Todavía no disponemos de estudios de detalle que nos permitirían entender exactamente a que se deben estos cambios, estas pérdidas, pero la evolución general sí nos permite aseverar en el hecho, que una franja federal de 20 metros es claramente insuficiente, cuando se trata de construcciones y prevenir riesgos, cuando la erosión supera ampliamente este límite.

Es probable, que se trate de un fenómeno natural, pero es evidente, que las construcciones antrópicas tienen una incidencia negativa en la evolución de la costa. En este sentido, las construcciones perpendiculares a la línea de costa, construcciones, que impiden el flujo natural de las aguas marinas a lo largo de la costa, son las más perjudiciales. Ello es válido a todas las escalas, desde los pequeños espolones privados, hasta los diversos puertos de abrigo y, desde luego, es el caso del imponente puerto de altura de Progreso en la costa del estado de Yucatán. No es la ausencia de estudios acerca de su influencia en la dinámica litoral que elimina ésta.

A la hora de estudiar la dinámica litoral de la costa yucateca, destaca ante todo la clara dirección este-oeste de los depósitos, algo, que se puede ver en las importantes barras arenosas formadas a lo largo de la costa, pero también en los pequeños espigones que construyen los propietarios de las casas veraniegas. Allí, donde se construye uno de ellos, se produce una acreción hacia el este del espolón, mientras al oeste del mismo, se inicia una importante erosión. Ésta puede llegar a presentar tal magnitud, que el siguiente propietario se ve casi en la obligación de construir su propio espolón, para recuperar y proteger la parte de la playa que se encuentra frente a su propiedad.

De esta forma, la erosión se desplaza corriente abajo y se produce una compartimentación de la playa de fuerte impacto ambiental y visual, como se puede apreciar en muchas zonas del litoral septentrional yucateco. En aquellas escasas zonas, donde los espigones han sido retirados, se produce una normalización de la línea de la playa, algo, a lo que se tiene que llegar mediante una efectiva ordenación del territorio, impidiendo la construcción privada de espolones o diques.

Este mismo fenómeno de acreción y erosión se aprecia también en los distintos puertos que se ubican en la costa –desde la marina de Yucalpetén, hasta el puerto pesquero de Dzilam de Bravo-, en los cuales se produce una importante acreción al este de los puertos y una importante erosión al oeste de los mismos. En el caso del dique del puerto de Telchac Puerto, la erosión ha sido de tal magnitud, que otro dique ha tenido que ser construido, para preservar la playa de la zona hotelera.

La incidencia del Puerto de altura de Progreso no se conoce todavía con exactitud, pero parece obvio, que tiene que tener una influencia mayor en la dinámica litoral, si cualquier pequeño espolón privado lo tiene.

En todo caso, la erosión marina de amplias zonas playeras de la costa de la península de Yucatán nos parece tan importante y generalizada, que necesita, por un lado, estudios de detalle de su funcionamiento y, por otro, una eficaz ordenación del territorio que impida la construcción de edificios en la primera línea de playa. Ésta está afectada por un importante proceso de erosión que puede poner en peligro a estas mismas construcciones, incluso en un plazo relativamente corto, cuando intervienen otros factores, como el impacto de un huracán, como se ha podido comprobar en las playas de Cancún.

## 2.- Los diferentes casos de estudio

### Isla del Moral – Huelva

Isla del Moral es, como su nombre indica, una pequeña isla que se encuentra en el límite suroriental del municipio de Ayamonte, en la provincia de Huelva. La isla se encuentra separada del resto del municipio por extensas marismas y presenta una topografía prácticamente plana. Su desarrollo urbanístico, de fuerte y única raíz turística, no se inicia hasta principios del siglo XXI, enfrente de la Barriada de la Punta del Moral, antigua barriada de pescadores, alejada del núcleo principal de Ayamonte.

El municipio de Ayamonte tiene una superficie de 145,40 km<sup>2</sup>, con una altura media de 25 metros sobre el nivel del mar, debido a una distribución diferencial entre el norte, más alto, con estribaciones de Sierra Morena, que no superan los 150 metros, y el sur, con extensas marismas a la altura del mar. La cabecera municipal se encuentra a 37° 13' latitud norte y 7° 24' longitud oeste, desarrollándose el municipio en la margen izquierda del río Guadiana, junto a su desembocadura. La superficie municipal representa el 1,44 % de la provincia de Huelva y actualmente el municipio tiene 18.636 habitantes, el 3,79 % sobre el total provincial.<sup>321</sup>

El municipio de Ayamonte se encuentra situado en la comarca de la Costa Occidental de Huelva, siendo el municipio más suroccidental de España, lindando por el norte con el municipio de San Silvestre de Guzmán, al este con los municipios de Isla Cristina y Villablanca, al sur con el océano Atlántico del Golfo de Cádiz y al oeste con el río Guadiana y Vila Real do Santo Antonio, en Portugal.

Ayamonte se encuentra casi a la misma distancia de la capital provincial, Huelva, que de la capital del Algarve portugués, Faro, donde se ubica el aeropuerto internacional más próximo, a unos 60 kilómetros, mientras que el aeropuerto español más cercano se encuentra en Sevilla, a unos 150 km de distancia. Las infraestructuras viarias han mejorado mucho en los últimos años, y así Ayamonte se encuentra muy bien comunicado a través de autovías, que tanto llevan al oeste, hacia Faro, como hacia el oeste, hacia Huelva, Sevilla y el resto del país.

La temperatura media anual de Ayamonte se sitúa en torno a los 19° C, siendo el clima de tipo mediterráneo con inviernos suaves y cortos y veranos calurosos, de fuerte influencia marítima.

---

<sup>321</sup> Los datos básicos sobre ubicación, superficie y demografía de los casos andaluces de este capítulo provienen del Instituto de Estadística de Andalucía, IEA, y del Instituto Nacional de Estadística, INE.

El municipio recibe unas precipitaciones anuales de 501,1 mm y, siendo miembro de pleno derecho de la denominada Costa de la Luz, cuenta con unas 2.800 horas de sol al año.<sup>322</sup>

Se trata de un espacio afectado periódicamente por terremotos de mediana intensidad, pero también ha sido afligido por sismos intensos en el pasado, de los cuales el terremoto de Lisboa de 1755 es el más conocido. Éste trajo consigo un tsunami de fuerza inusitada, que arruinó gran parte del litoral onubense, en especial el ayamontino.

Además, se trata de una costa que presenta una intensa dinámica litoral, fruto de la conjunción de la desembocadura del Guadiana, encauzada artificialmente, y las fuertes mareas atlánticas.

### Economía.<sup>323</sup>

La economía de Ayamonte se ha basado históricamente en la pesca, ya que la agricultura, debido a la pobreza de los suelos, no podía sustentar la economía municipal. A partir del sector pesquero se ha desarrollado una potente industria conservera, que se sigue manteniendo en la actualidad, a pesar de la sensible reducción de la pesca. Esta industria ligada se centró en las conserveras, salazones y los astilleros, además de en el comercio de la pesca fresca o procesada. El sector pesquero se encuentra en un franco retroceso por la reducción de los caladeros y por las decisiones tomadas desde las autoridades europeas, que tienen competencia sobre los acuerdos pesqueros con terceros países, como los del norte de África, en cuyos caladeros faenaban tradicionalmente los pescadores ayamontinos.

La agricultura ha conocido una profunda transformación en los últimos años, pasando de una agricultura de subsistencia –con escasa presencia de campos de cereales u olivos- y de aprovechamiento forestal, con encinares en las dehesas y dirigido hacia árboles de más rápido crecimiento, como los pinos y los eucaliptos a una agricultura moderna de fresas y cítricos, en especial naranjos. Esta transformación ha permitido la creación de nuevas empresas industriales relacionadas y la subsiguiente creación de nuevos puestos de trabajo.

---

<sup>322</sup> La información climática procede del Ayuntamiento de Ayamonte, [www.ayto-ayamonte.es](http://www.ayto-ayamonte.es)

<sup>323</sup> La información sobre la economía municipal procede del Ayuntamiento de Ayamonte, [www.ayto-ayamonte.es](http://www.ayto-ayamonte.es)

Además de las modernas plantaciones de naranjos y de la tradicional pesca, con una industria conservera relacionada, Ayamonte se está volcando activamente en el turismo tradicional de sol y playa en sus costas y en los desarrollos turísticos de Isla Canela e Isla del Moral, contando el primero con un campo de golf y el segundo con un puerto deportivo.

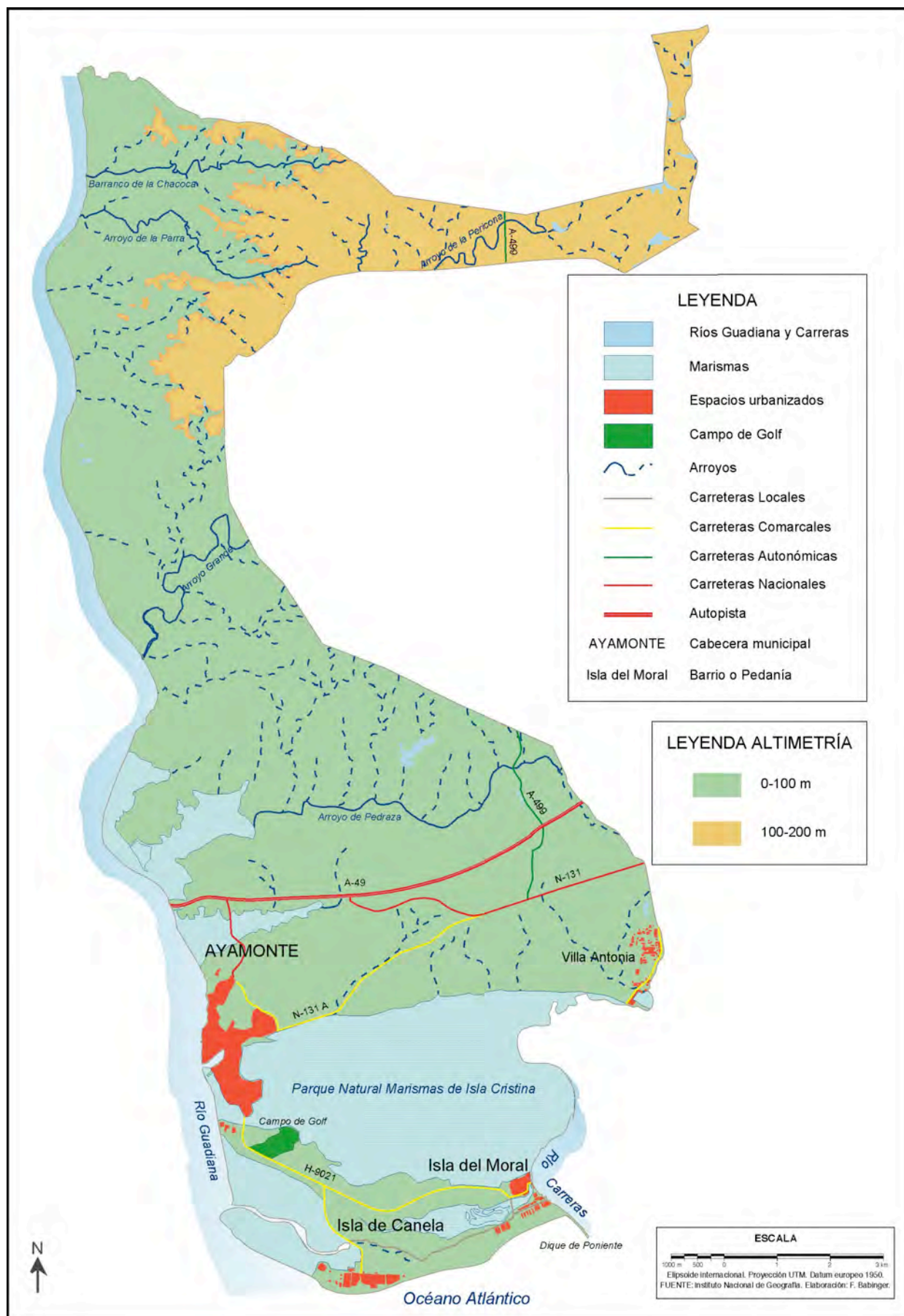
A pesar de contar con extensas playas arenosas y un Parador Nacional – construido sobre las ruinas del antiguo castillo, destruido por el terremoto de 1755-<sup>324</sup> hasta relativamente poco tiempo el turismo no revestía de gran importancia en la economía del municipio. Esto está cambiando en la actualidad, al reavivar las autoridades municipales una antigua planificación turística, que no se había llevado a cabo.

Isla Canela ya aparecía como Centro de Interés Turístico Nacional en los años sesenta del siglo pasado, pero no es hasta finales de los ochenta cuando se empieza a desarrollar tímidamente en Isla Canela y no será hasta el año 2000, cuando empieza a desarrollarse fuertemente Isla del Moral, contrariamente a los preceptos de la Ley de Costas, como explicaremos más adelante.

Los nuevos planes turísticos tienen una directa repercusión en los subsectores de la construcción y en el comercio, además de los empleos directos creados en los servicios turísticos del campo de golf, del puerto deportivo y de los establecimientos de hostelería y restauración.

---

<sup>324</sup> Calderón Quijano, J.A. (1976): *Las defensas del Golfo de Cádiz en la Edad Moderna*. Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Sevilla, p. 25 y figuras 1 a 4, 8, 9, y 109.



Mapa 11. Término municipal de Ayamonte. Fuente: Instituto Nacional de Geografía. Elaboración: F. Babinger.

## Mazagón – Huelva

Mazagón es un centro turístico que se encuentra en el litoral onubense –la denominada Costa de la Luz- a menos de 20 kilómetros al este de Huelva capital. Presenta un característico alargamiento a lo largo de la costa, limitado hacia el sur por el mar y hacia el norte por las carreteras que llevan hacia Huelva al oeste y Matalascañas y el Parque Nacional del Coto de Doñana al este.

Mazagón depende administrativamente de los municipios de Moguer y de Palos de la Frontera, puesto que se encuentra a caballo entre ambos términos municipales, a cierta distancia de las cabeceras, que se ubican en el interior de sus respectivos términos municipales, alejados del mar. De Mazagón a Palos de la Frontera hay 13 y hasta Moguer median 20 km. Mientras que la mayor parte del núcleo urbano de Mazagón pertenece al término municipal de Moguer, la playa y las viviendas asociadas a la misma, al igual que el puerto deportivo, se ubican en el término municipal de Palos de la Frontera.

Debido a esta particular dependencia de dos cabeceras municipales, se formó una mancomunidad entre ambas desde el inicio de la actividad turística a principios de los años setenta, basada fundamentalmente en el turismo de segunda residencia. Sin embargo, los problemas administrativos han estado a la orden del día desde entonces, por lo que desde hace unos años se han formado asociaciones vecinales que pretenden conseguir la independencia de Mazagón de sus dos capitales.

Como, de momento, el núcleo de Mazagón, como sus playas, sigue dependiendo de Moguer y de Palos de la Frontera, trataremos a ambos por igual en esta presentación del caso de estudio.

### *Moguer*

El municipio de Moguer se encuentra al este de Huelva capital, con una superficie de 204 km<sup>2</sup> y una altura media de 51 metros, y, a pesar de su cercanía al mar, no linda con el mismo, puesto que toda la franja costera pertenece al vecino municipio de Palos de la Frontera. La superficie municipal representa el 2,01 % de la provincia de Huelva y actualmente el municipio tiene 18.441 habitantes, el 3,75 % sobre el total provincial.



La cabecera municipal se encuentra a 37° 16' latitud norte y 6° 50' longitud oeste, estando limitado su término por el norte y noroeste por el río Tinto. El municipio linda por el noroeste con los términos municipales de Huelva y de San Juan del Puerto, por el norte con el término municipal de Trigueros, al noreste con los de Niebla y San Juan del Puerto, al este con el de Lucena del Puerto y por el sur y el este con el término municipal de Palos de la Frontera.

### *Palos de la Frontera*

El municipio de Palos de la Frontera se encuentra al sureste de Huelva capital, con una superficie de 50 km<sup>2</sup> y una altura media de 23 metros sobre el nivel del mar, estando la mitad de su término municipal rodeada por las aguas de los ríos Tinto y Odiel y del Golfo de Cádiz del océano Atlántico. La cabecera municipal se encuentra a 37° 14' latitud norte y 6° 53' longitud oeste y la superficie municipal representa el 0,49 % de la provincia de Huelva, teniendo actualmente el municipio 8.415 habitantes, el 1,71 % sobre el total provincial.

El municipio linda por el noroeste con el río Tinto y el término municipal de Huelva, por el suroeste con el río Odiel y el término municipal de Huelva, por el sureste con el Golfo de Cádiz, lindando el resto del municipio con el término municipal de Moguer.

### Economía.

La economía de Mazagón se basa exclusivamente en el turismo. Durante la mayor parte del año, su población no llega a los 3.000 habitantes, mientras que durante los meses veraniegos llega a superar diez veces esta cantidad.

Esta marcada estacionalidad durante unos pocos meses de verano se debe al hecho, que Mazagón concentra un turismo de segunda residencia de claro cariz regional, con turistas procedentes fundamentalmente de Huelva y Sevilla. El comercio se ve necesariamente reducido a esta aglomeración veraniega, mientras que durante el resto del año, la actividad comercial, al igual que la de restaurantes y cafeterías y de los escasos hoteles –tres, de los cuales un Parador Nacional, alejado del núcleo urbano- se ve marcadamente limitada.

De ello resulta, paradójico para un centro turístico, un reducido peso del sector servicios en los dos municipios concernidos, que se explica por una alta estacionalidad y el escaso nivel de gastos relacionado con un turismo residencial que no es capaz de mantener la actividad turística y comercial durante todo el año.

### *Moguer*<sup>325</sup>

Antiguamente, la economía del municipio moguerense giraba alrededor de una parca ganadería y una agricultura centrada en la vid, que producía vinos de cierto renombre, que fueron exportados por vía fluvial y marítima hacia el norte de Europa. Sin embargo, a finales del siglo XIX y principios del XX, la economía del municipio sufría un duro golpe al ser afectados los viñedos por la filoxera, a la vez que el río Tinto, la salida natural del municipio al mar, se aterraba paulatinamente por los efectos de la deforestación.

Debido a ello, la economía del municipio entró en crisis hasta mediados del siglo XX, a partir de cuando se centra en la industria, con la puesta en marcha del polígono industrial de Huelva, y en la agricultura moderna, en especial la de la fresa.

### *Palos de la Frontera*

La economía del municipio palermo, de reducida superficie, pero de gran extensión lineal a lo largo del litoral y de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, que se juntan frente a su término municipal, se centró fundamentalmente en la pesca de marisco. Con la reducción de la misma durante el siglo XX y la desaparición de su puerto por el aterramiento del río Tinto –de histórica importancia por ser el lugar desde donde zarpó Colón en su primer viaje hacia las Indias-,<sup>326</sup> el municipio presenta la misma dinámica económica que la vecina Moguer, centrada actualmente en el polígono industrial y la moderna agricultura, fundamentalmente de la fresa.<sup>327</sup>

<sup>325</sup> Información procedente del Ayuntamiento de Moguer, [www.aytomoguer.es](http://www.aytomoguer.es).

<sup>326</sup> Pozo Blázquez, F.; Campos Carrasco, J.M. y Borja Barrera, F. (1996): *Puerto histórico y castillo en Palos de la Frontera (Huelva). Asentamiento Humano y Medio Natural*. Universidad de Huelva, Huelva.

<sup>327</sup> Información procedente del Ayuntamiento de Palos de la Frontera, [www.palosfrontera.com](http://www.palosfrontera.com).

### *El polígono industrial*

Como hemos mencionado anteriormente, en los años sesenta del siglo pasado se instala en Huelva un importante polígono industrial basado en la industria pesada y química, en un intento del régimen franquista de relanzar económicamente la deprimida provincia de Huelva.

Después de la construcción de un puente sobre la desembocadura del río Tinto, que hizo accesible el litoral oriental de la provincia a la capital, gran parte del polígono industrial, al igual que el puerto exterior, se ubicaron en el vecino término municipal de Palos de la Frontera, por lo que éste sufrió grandes cambios económicos y demográficos.

Así, Palos de la Frontera se convirtió en el municipio onubense de mayor concentración industrial y con un mayor crecimiento demográfico, después de la capital. La transformación espacial y social del municipio ha sido muy intensa, siendo sustituida la agricultura por la industria, mientras que los modos de vida se asemejaron a los de la capital. A su vez, la inmigración fue tan intensa, que los inmigrantes atraídos por la industria llegaron a superar a la antigua población marinera.<sup>328</sup>

Moguer, aunque de menor manera que Palos de la Frontera, también sufrió estos cambios económicos y socioculturales, mientras gran parte de la mano de obra agrícola pasó a formar parte de la industria del nuevo polígono industrial.

Sin embargo, el polígono industrial de Huelva se centró únicamente en la industria química y básica que ha entrado en una fuerte crisis, por lo que la gran mayoría de las empresas del polígono han cerrado las plantas industriales, trasladándolos a otros países con mano de obra más barata y, sobre todo, leyes medioambientales más laxas.

En la actualidad solamente se mantienen algunas plantas industriales y una gran refinería ubicada en el término municipal de Palos de la Frontera.

---

<sup>328</sup> Monteagudo López-Menchero, J. (1980): *Evolución geodemográfica de un sector periurbano de Huelva. Palos de la Frontera y Moguer 1960-1975*. Colegio Universitario de La Rábida, Huelva, p. 20.

### *La fresa*<sup>329</sup>

La moderna agricultura extratemprana de fresas y fresones –denominados por los lugareños “oro rojo”, en alusión al oro negro del petróleo– supuso el siguiente gran cambio en la economía de la región, toda vez que fue simultánea en tiempo y espacio con la crisis industrial que afectó a las instalaciones industriales del polígono.

De hecho, las plantaciones freseras de la provincia de Huelva consiguieron ser el primer productor de fresa del mundo, ahora amenazados por las plantaciones californianas y, en menor medida, australianas.

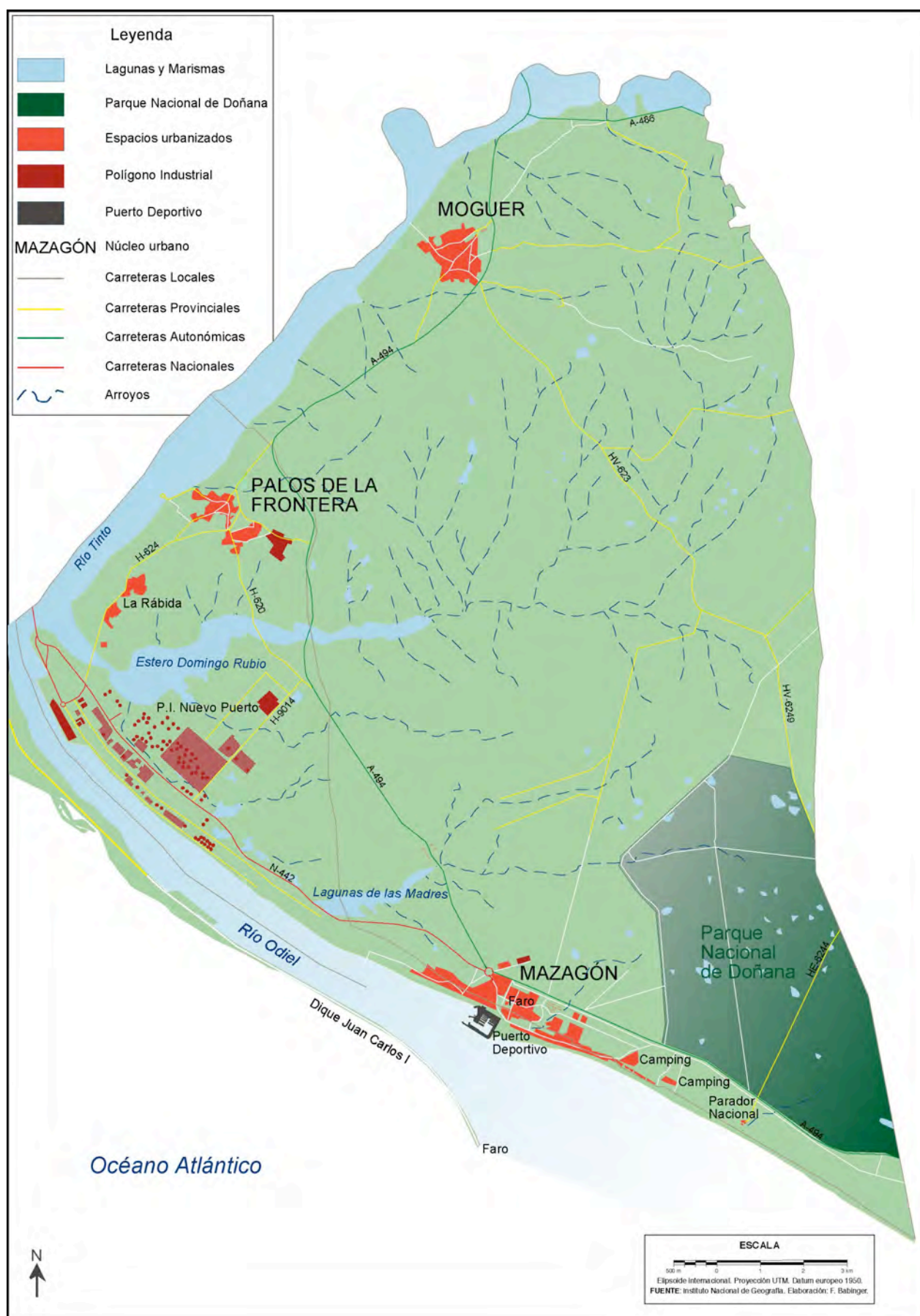
Esta agricultura moderna bajo plástico, basada en un intenso regadío y el aprovechamiento de una importante insolación, permite varias cosechas al año, que se exportan sobre todo al mercado centroeuropeo en fechas extratempranas, sin competencia por parte de otras regiones europeas. Unido al intenso cultivo de la fresa se ha establecido una importante industria relacionada con la preparación de la fruta para su transformación y exportación.

Desde un punto de vista económico y social, la ventaja del cultivo de la fresa se centra en el hecho, que no se concentra mayoritariamente en grandes empresas, sino que se benefician de el numerosos agricultores de la zona, además que necesita de abundante mano de obra, lo que es de suma importancia en un espacio, como el andaluz, que sigue contando con una importante tasa de paro.

Sin embargo, la mano de obra principal no es andaluza sino que proviene del magreb o del este de Europa. El revés de la medalla consiste en la necesidad de una mano de obra de baja o nula cualificación y una marcada estacionalidad ligada a las campañas agrícolas.

---

<sup>329</sup> Información procedente de un fresero residente en Mazagón.



Mapa 12. Términos municipales de Moguer y Palos de la Frontera. Fuente: Instituto Nacional de Geografía. Elaboración: F. Babinger.

### Conil de la Frontera – Cádiz

Conil de la Frontera es un pueblo turístico de la provincia de Cádiz, situado a unos 40 kilómetros de la capital provincial, englobada en la denominada Costa de la Luz gaditana, prolongación de la onubense. En la actualidad cuenta con 19.880 habitantes, el 1,66 % de la provincia y su término municipal tiene una extensión de 87 km<sup>2</sup>, el 1,17 % provincial.

La cabecera municipal se encuentra a 36° 16' latitud norte y 6° 05' longitud oeste, teniendo el municipio una altitud media de 41 metros sobre el nivel del mar. Conil de la Frontera linda al norte con el término municipal de Chiclana de la Frontera, al este y al sur con el término municipal de Vejer de la Frontera y al oeste con el océano Atlántico del Golfo de Cádiz.

El pueblo de Conil tiene una dilatada historia turística que se inicia en los años sesenta del siglo pasado, siendo lugar de esparcimiento veraniego de los habitantes de las ciudades de Cádiz y de Sevilla, fundamentalmente.

En la actualidad, esta preponderancia del turismo local y regional está siendo acompañada, que no sustituida, por turistas provenientes de otros lugares de España y del extranjero, a la vez que se está intentando reconvertir el sector hacia un turismo de alto nivel, como ocurre con la mayoría de los espacios turísticos de la costa. Esta especialización no llega, sin embargo, a los extremos que se pueden constatar en otros lugares litorales de la provincia, como ocurre, por ejemplo, en la vecina Chiclana de la Frontera.

Además del núcleo urbano, en el término municipal de Conil de la Frontera se ubican varias urbanizaciones turísticas construidas sobre los acantilados que dominan el mar. A lo largo del litoral conileño hay una amplia diversidad de costas, con acantilados, calas y playas arenosas, de los cuales los últimos dos se están aprovechando turísticamente.

En la parte noroeste de la costa predominan los acantilados coronados por urbanizaciones y playas a los pies de los mismos. Entre este sector y el siguiente se ha construido un puerto, que aprovecha morfológicamente la disposición de la costa y de los acantilados, aunque esta forma no ha podido evitar un fuerte impacto sobre la dinámica litoral, con la pérdida consiguiente de la arena de las playas en las calas que se encuentran desligados de los aportes sedimentarios.

El siguiente tramo es constituido por acantilados sin playa y con escasas urbanizaciones que vuelven a ocupar la parte alta de los mismos, cuando a su pie se han formado pequeñas calas arenosas aprovechadas turísticamente.

Frente al núcleo urbano principal se encuentra una extensa playa, que forma el corazón turístico de Conil. La playa está delimitada hacia el este por la desembocadura del río Salado, que aísla otra imponente playa que se encuentra en el lado oriental, libre de construcciones urbanas y escasamente aprovechada, aunque ello esté cambiando con la construcción de un pequeño puente, que abrirá esta playa al mercado turístico, a pesar de las protecciones medioambientales que se pretenden llevar a cabo.

El clima del municipio es marcado por una fuerte insolación –alcanzándose más de 2.800 horas anuales- y la influencia marina. Las precipitaciones, que se suelen dar a finales de otoño y principios de invierno, con una marcada estación seca en verano, presentan una media que oscila entre los 500 y 700 mm anuales, mientras que la temperatura media anual es de 18° C.<sup>330</sup>

Además de ello, el litoral es frecuentemente afectado por intensos vientos de levante, que limitan la actividad turística en las playas, aunque en su conjunto no tiene demasiadas repercusiones, puesto que el sector se ha desarrollado intensamente en las últimas décadas, a pesar de ser el viento una constante conocida. Es más, hasta ha podido ser aprovechado, para introducir nuevas modalidades turísticas que van más allá de la simple contemplación y del disfrute del sol y de la playa, pasando a un turismo activo con ofertas de parapente, windsurf y sus nuevos derivados, como el kitesurf.

Los peligros naturales que afectan al municipio de Conil de la Frontera son las inundaciones, la subida del nivel del mar y los tsunamis. Las inundaciones se presentan en pequeños arroyos, que se han incorporado en el entramado urbano, sin tener en cuenta su funcionamiento, ya que, en caso de fuertes precipitaciones, estos antiguos arroyos vuelven a su función original. De especial relevancia es, en este sentido, la cercanía del centro urbano a la desembocadura del río Salado, cuyos desbordamientos afectan directamente a las viviendas construidas en sus inmediaciones.

---

<sup>330</sup> La información climática procede del Ayuntamiento de Conil de la Frontera, [www.conildelafrontera.es](http://www.conildelafrontera.es)

La subida del nivel mar afectaría de especial manera a las playas bajas y arenosas del municipio, amenazando directamente a la cabecera municipal, a escasa altura sobre el nivel del mar y cercana a la línea actual del mar. Finalmente, los tsunamis son un peligro hipotético, pero real, que han impactado en el municipio en el pasado y que, con las condiciones territoriales actuales, causarían una verdadera catástrofe.

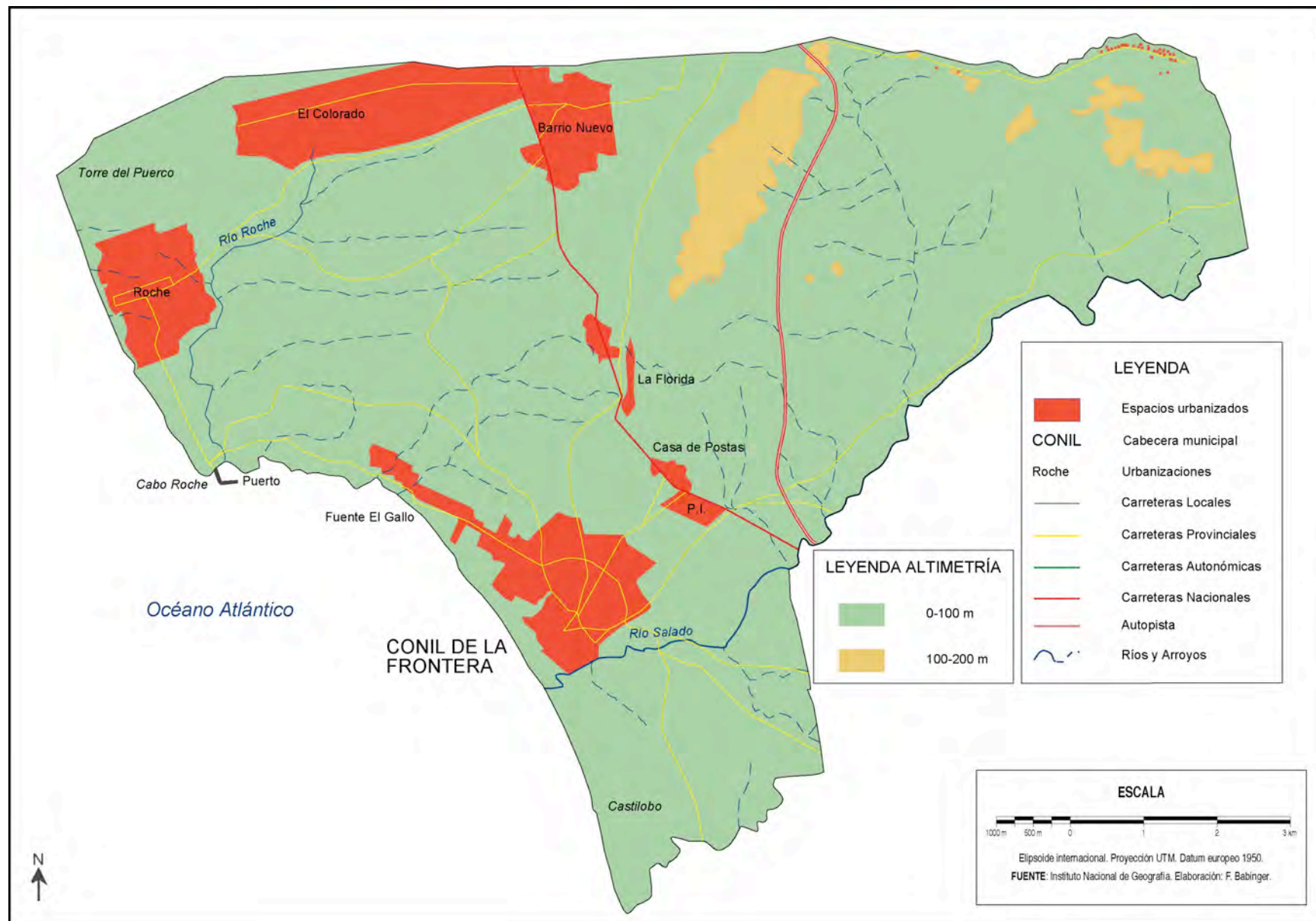
### Economía.

La actividad económica de Conil de la Frontera se basa fundamentalmente en el sector turístico, mientras que otros sectores se encuentran claramente dependientes del mismo. Así, la construcción está ligada a las urbanizaciones y residencias secundarias, como a los nuevos hoteles y complejos turísticos que se levantan frente a playas, acantilados y calas.

La agricultura municipal, en gran parte constituida por cultivos y huertos, abastece al mercado local, sin tener una posición económica destacada, al igual que ocurre con la ganadería. La pesca es otro sector económico, que, antaño de cierta importancia, ha sido relegado a un segundo plano con la especialización turística del municipio, mientras que la industria se limita a los subsectores necesarios para el funcionamiento del pueblo, sin grandes fábricas, ni polígonos.

En este sentido cabe resaltar, que la industria provincial se concentra fundamentalmente en la capital gaditana y en Algeciras y no en pequeñas o medianas ciudades.





Mapa 13. Término municipal de Conil de la Frontera. Fuente: Instituto Nacional de Geografía. Elaboración: F. Babinger.

## Torremolinos – Málaga

Torremolinos es uno de los principales centros turísticos de la costa española y el más importante de Andalucía, habiéndose comenzado su desarrollo turístico incluso antes de la promulgación de la Ley de Centros de Interés Turístico Nacional, con la construcción del primer hotel de lujo, el Pez Espada, en 1959.

Desde entonces, la economía del pueblo comenzó a especializarse en la actividad turística, desplazando paulatinamente a las otras actividades, que se centraban en la agricultura, la pesca y la fabricación de harina a partir de una inusual cantidad de molinos que le dieron el nombre.

En la actualidad, Torremolinos cuenta con 58.683 habitantes, casi el 4 % provincial, teniendo su término municipal una superficie de 20,17 km<sup>2</sup>, el 0,28 % sobre el conjunto de la provincia de Málaga. Ya con estos datos básicos, de los cuales resulta una extraordinaria densidad demográfica de casi 3.000 habitantes por kilómetro cuadrado, podemos llegar a entender la importancia de Torremolinos en el conjunto de la provincia. Además, durante puentes y vacaciones esta verdadera ciudad del ocio puede llegar a contar con más de 250.000 personas entre residentes, visitantes y turistas; una extraordinaria presión sobre el territorio, resultado del éxito turístico de Torremolinos.

El municipio de Torremolinos forma parte del área metropolitana de Málaga capital –de la cual dista 16 kilómetros- y linda por el suroeste y oeste con el término municipal de Benalmádena, al noroeste con el de Alhaurín de la Torre, al noreste y este con el de Málaga y al sur con el mar Mediterráneo. Su cabecera se encuentra a 36° 37' latitud norte y 4° 30' longitud oeste, teniendo el municipio una altura media de 49 metros sobre el nivel del mar, debido a la cercanía de las estribaciones de las montañas a la línea de costa.

Torremolinos permaneció como municipio independiente hasta 1924, cuando sus habitantes decidieron, por amplia mayoría y por falta de medios de subsistencia, la unión con el vecino municipio de Málaga. 64 años más tarde, en 1988, Torremolinos volvió a separarse de Málaga para erigirse de nuevo como municipio independiente, basando su subsistencia económica en el turismo.

Debido a la cercanía de Torremolinos a Málaga capital, la ciudad cuenta con excelentes comunicaciones, que han ido mejorando notablemente en las últimas décadas. Así, Torremolinos cuenta con modernas autopistas, que la unen con Málaga hacia el este y que llevan hacia la provincia de Cádiz por el oeste.

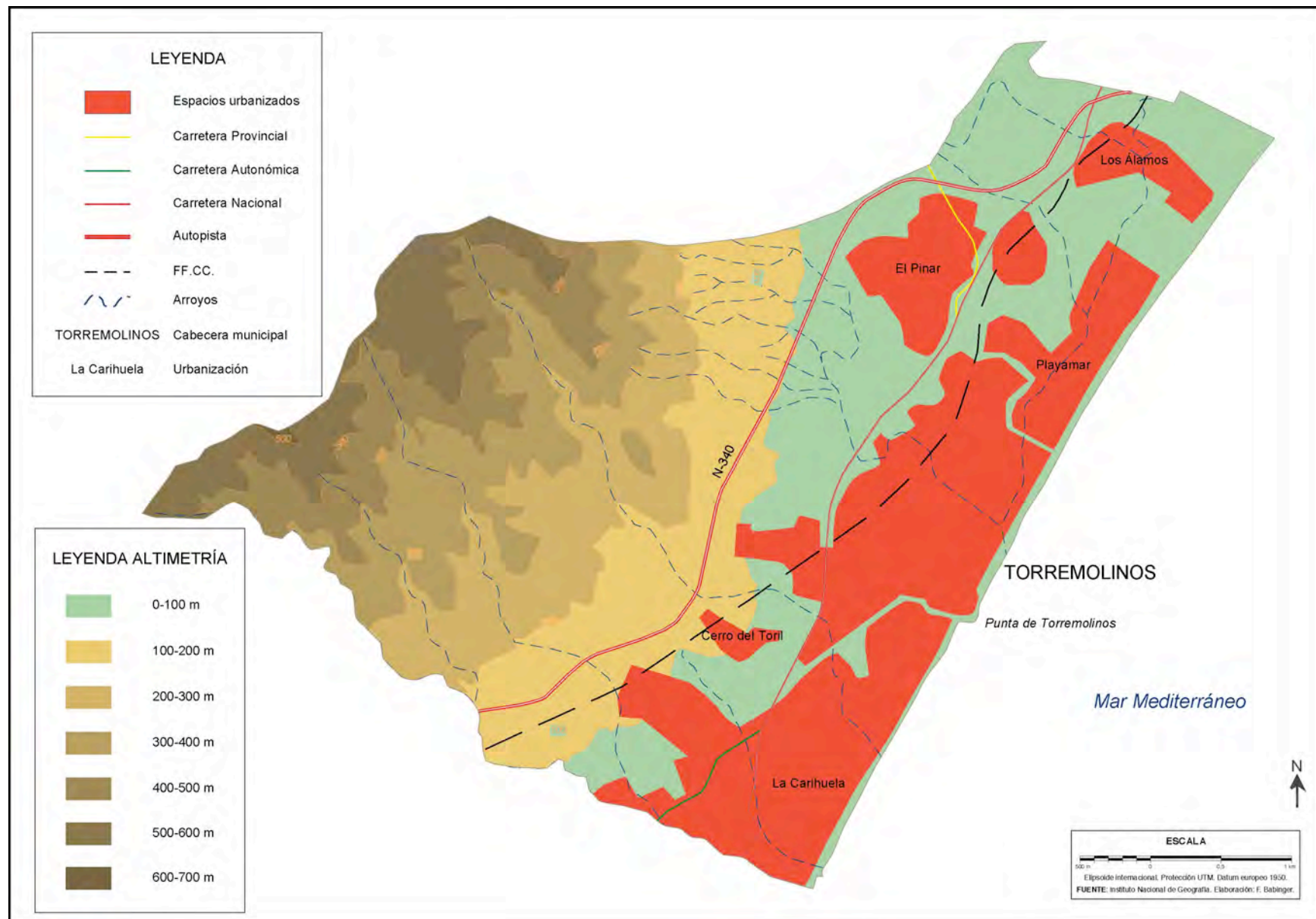
El aeropuerto internacional de Málaga, más cercano a Torremolinos que a la capital provincial, ha permitido el desarrollo turístico de Torremolinos desde finales de los años cincuenta, principios de los años sesenta, a pesar de las malas comunicaciones que abundaban en aquel entonces. De esta manera, Málaga, la Costa del Sol en general y Torremolinos en particular, como máximo estandarte del turismo internacional, se convirtieron en islas funcionales al estar bien comunicados con el norte de Europa a través de su aeropuerto.

Mientras, las vías de comunicación locales, provinciales, regionales e incluso nacionales dificultaron notablemente la accesibilidad de Torremolinos desde el interior de España, por lo que la focalización hacia el turismo internacional, en vez del nacional, casi se convirtió en una necesidad.

### Economía.

Antes de la eclosión turística del municipio, Torremolinos era un pueblo de agricultores, marineros y harineros, que había llegado a la quiebra en los años veinte del siglo pasado, provocando su anexión al municipio de Málaga. A partir de los años cincuenta y sesenta, la evolución económica ha sido insólita, basada en el turismo internacional, que ha hecho de Torremolinos el primer municipio turístico de Andalucía y uno de los más importantes a nivel nacional e internacional.

De esta forma, la economía del municipio de Torremolinos se basa de forma preponderante en el turismo, con ausencia casi absoluta de los otros sectores, si no es en función del turismo dominante. La pesca se limita a abastecer a los restaurantes y hoteles turísticos, mientras que la escasa industria se organiza en función de la demanda turística del municipio.



Mapa 14. Término municipal de Torremolinos. Fuente: Instituto Nacional de Geografía. Elaboración: F. Babinger.

## Rincón de la Victoria – Málaga

El municipio de Rincón de la Victoria forma parte, como el de Torremolinos, del área metropolitana de Málaga, colindante con la capital y a una distancia de 12 kilómetros de la misma. Mientras Torremolinos forma parte de la Costa del Sol occidental, de marcado desarrollo turístico, Rincón de la Victoria forma parte de la comarca de la Axarquía y de la Costa del Sol oriental, de desarrollo turístico más tardío y compartido con la agricultura subtropical impulsada recientemente.

Las modernas infraestructuras construidas en los últimos años han permitido a Rincón de la Victoria convertirse en un pueblo dormitorio, donde las segundas viviendas se han transformado en primeras viviendas de una población que acude a trabajar a la capital malagueña.

Actualmente, Rincón de la Victoria tiene una población de 33.817 habitantes, equivalentes al 2,27 % sobre la provincia de Málaga, mientras que la superficie de su término municipal alcanza los 27,52 km<sup>2</sup>, el 0,38 % provincial, seis veces inferior a su peso poblacional. La cabecera municipal se sitúa a 5 metros sobre el nivel medio del mar, localizándose a 36° 42' latitud norte y 4° 36' latitud oeste.

El municipio de Rincón de la Victoria linda por el oeste con Málaga capital, por el norte con los municipios de Totalán y Moclinejo, por el noreste con el de Macharaviaya, al este con el de Vélez-Málaga y al sur con el mar Mediterráneo.

En este sentido es significativo, que los límites naturales lo constituyen algunos de los numerosos ríos y arroyos que surcan las estribaciones de los montes de Málaga y que imprimen su personalidad al municipio de Rincón de la Victoria, a la par que son la razón principal de la alta vulnerabilidad del municipio ante el peligro de las inundaciones. El límite septentrional del municipio lo constituye la línea de cumbres a partir de las cuales los ríos y arroyos vierten sus aguas al mar, pasando por la franja urbanizada al pie de las montañas, colindante con el mar.

El municipio de Rincón de la Victoria es constituido por cuatro núcleos principales, de los cuales sólo uno, Benagalbón, se encuentra hacia el interior del término municipal, alejado del litoral. Los otros tres, Cala del Moral, Rincón de la Victoria y Torre de Benagalbón, se encuentran ubicados en la franja costera, como sucesión litoral urbanizada desde el límite con Málaga, al oeste, hasta Vélez-Málaga al este.

Originariamente, Benagalbón ostentaba la capitalidad municipal y, aunque el desarrollo urbano costero del municipio es relativamente reciente, ya desde 1906 el núcleo de Rincón de la Victoria superaba a Benagalbón en número de habitantes, por lo que se trasladó la cabecera municipal de ésta a aquella, lo que fue confirmado oficialmente en 1950.<sup>331</sup>

El municipio se puede dividir topográficamente en dos zonas. Por un lado, hacia el interior del mismo, se constituye por las estribaciones de los montes de Málaga, que suponen la mayor parte de la superficie municipal, sin urbanizar en su gran mayoría, si se exceptúa el núcleo de Benagalbón. Por otro lado, la zona litoral, donde se concentra la mayor parte de las urbanizaciones del municipio de Rincón de la Victoria. Esta diferenciación presenta en la actualidad una clara separación lineal constituida por la autovía del Mediterráneo A-7.

La cercanía de las montañas al mar hace, que los ríos y arroyos tengan que salvar un gran desnivel altitudinal en poca distancia longitudinal, lo que les confiere una gran torrencialidad, marcada por el clima mediterráneo y la aparición de fuertes precipitaciones a finales del verano y principios de otoño, fundamentalmente.

### Economía.

La actividad económica preponderante del municipio de Rincón de la Victoria es la turística y comercial. A pesar de concentrarse la mayoría de la población en la franja costera, la pesca no tiene repercusión económica en el municipio, limitándose esta actividad al autoconsumo de los que la practican.

Mientras que la actividad ganadera es ausente en el municipio, la agricultura cobra cierta importancia en el mismo, sobre todo en el interior de su término municipal, con el núcleo de Benagalbón como centro agrícola. De esta manera, el área alejada del mar –sobre todo el oriental del municipio- destaca por los cultivos, que han cambiado de signo en los últimos años, pasando de la tradicional trilogía mediterránea –vid, trigo y olivo- a cultivos subtropicales, como el aguacate o el mango, fundamentalmente.

En todo caso, las fuertes pendientes de esta parte del municipio limitan la actividad agrícola, mientras que las partes llanas han sido ocupadas por las urbanizaciones residenciales y turísticas.

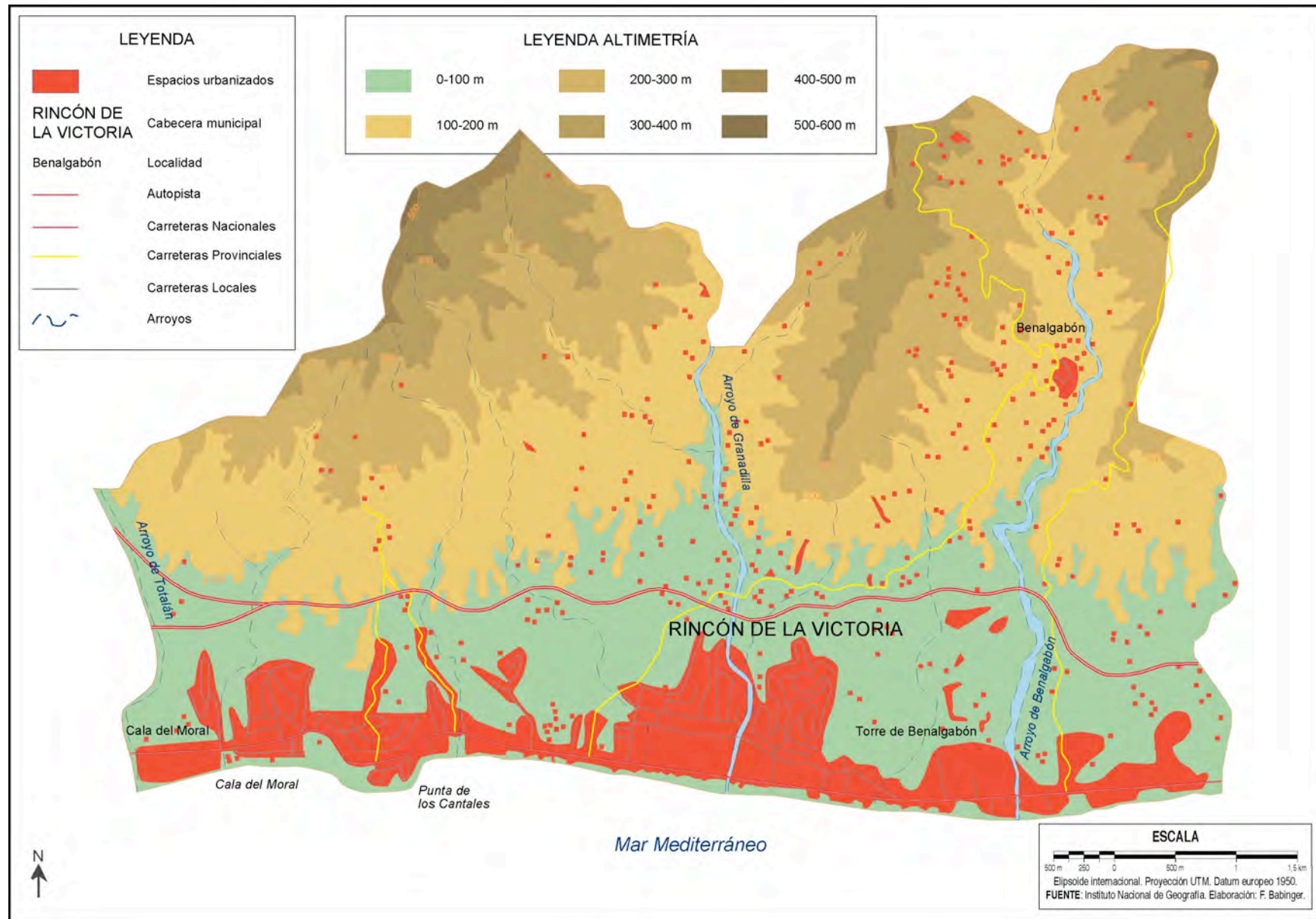
---

<sup>331</sup> Información recogida en [www.inforincon.com](http://www.inforincon.com).

El municipio de Rincón de la Victoria carece de desarrollo industrial, lo que puede explicarse por la cercanía de Málaga capital, donde se concentra la casi totalidad de la industria provincial.

De esta manera, la actividad turística, tanto en hostelería y segundas residencias, como en restauración, marcan la economía del Rincón de la Victoria, a la cual se añade, en estrecha dependencia, el comercio relacionado con la actividad turística.





Mapa 15. Término municipal de Rincón de la Victoria. Fuente: Instituto Nacional de Geografía. Elaboración: F. Babinger.



## Salobreña – Granada

Salobreña se encuentra situado al sur de la provincia de Granada, a unos 65 kilómetros de la capital provincial. Aunque geográficamente perteneciente a la Costa del Sol oriental, desde hace unos años se ha establecido el nombre de Costa Tropical para designar el tramo granadino de la costa mediterránea. De esta manera, los nombres turísticos se van superponiendo para crear una idiosincrasia turística propia, que el paisaje natural se empeña a negar a los distintos sectores del litoral.

Así, el tramo granadino no se diferencia de los tramos malagueño o almeriense sino que, por el contrario, presenta claras similitudes, como la cercanía de las montañas al mar y la presencia de numerosos cursos torrenciales.

El municipio de Salobreña ha estado tradicionalmente muy mal comunicado, lo que se está solucionado en la actualidad con la construcción de dos nuevas autopistas, que tendrán su punto de enlace al noreste del municipio. Así, la autopista del Mediterráneo, la A-7, conectará Salobreña con los demás núcleos costeros mediterráneos y con Málaga al oeste y Almería al este. Por otro lado, la autopista de Sierra Nevada, la A-44, unirá la capital granadina con su costa, pasando precisamente por Sierra Nevada, aprovechando el valle del río Guadalfeo, que desemboca en el término municipal de Salobreña.

De esta forma, se creará una configuración turística casi única, con la unión del turismo cultural de Granada capital; el turismo de aventuras y de deportes invernales de Sierra Nevada con sus pistas de esquí; y el turismo de sol y playa en Motril, Salobreña y Almuñécar, donde se construirán varios campos de golf y un puerto deportivo en los próximos años.

El municipio de Salobreña está constituido por los núcleos de Lobres, La Guardia, La Caleta, y Salobreña, de los cuales éste último es el más importante y el que ha tenido un mayor desarrollo a orillas del mar. El término municipal de Salobreña limita al noreste con los términos municipales de Los Guájares y Vélez de Benaudalla, al norte y noroeste con Molvízar, al oeste con Ítrabo y Almuñécar, al este con Motril y al sur con el mar Mediterráneo.

Salobreña cuenta actualmente con 12.063 habitantes, el 1,38 % sobre el total de la provincia de Granada, con una superficie municipal de 35 km<sup>2</sup>, el 0,28 % provincial y una elevada altitud media de 95 metros sobre el nivel del mar.

Esta altitud media se explica por el predominio de las laderas de las estribaciones de Sierra Nevada sobre la planicie de la vega del río Guadalfeo y el propio promontorio sobre el cual se sitúa la cabecera municipal, que se encuentra a 36° 44' latitud norte y 3° 35' longitud oeste.

### Economía.

Mientras que la Costa del Sol occidental presenta una clara dependencia económica de la actividad turística, cuanto más nos alejamos de la misma hacia el este, más disminuye la monoactividad turística, para dar paso a una economía mixta que combina el turismo de sol y playa con la agricultura moderna.

Salobreña tiene un clima mediterráneo subtropical, con una temperatura media anual superior a los 17° C, con inviernos y veranos suaves, debido a su ubicación entre la barrera montañosa de Sierra Nevada y el mar Mediterráneo. Presenta una precipitación media anual de unos 500 milímetros, aunque este dato medio oculta notables diferencias por el carácter torrencial típico del Mediterráneo, que se ve reflejado en el régimen de los cursos fluviales esporádicos.<sup>332</sup>

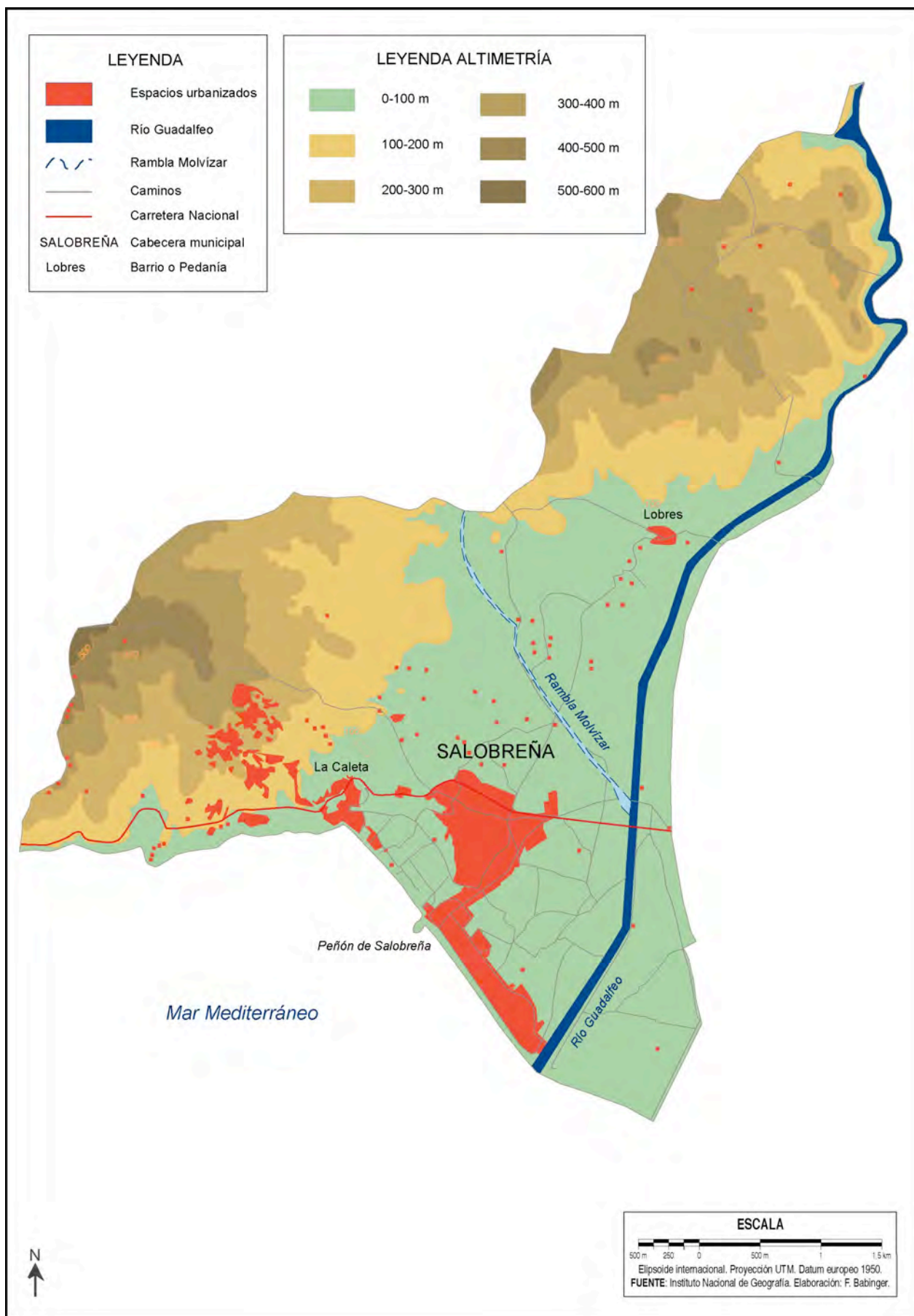
Debido a estas características climáticas particulares, se ha establecido una agricultura moderna y competitiva, basada en frutos subtropicales como los aguacates, los mangos o las chirimoyas, de las cuales la Costa Tropical es el mayor productor en nuestro país. La agricultura subtropical entra en competencia por los recursos naturales del municipio –agua, suelo, etc.- con un sector turístico en pleno auge, que no ha conocido los fuertes desarrollos de los años sesenta y setenta, que marcaron la gran mayoría de los pueblos litorales de nuestro país.

Sin embargo, parece que se está intentando recuperar este retraso, con la construcción de numerosas urbanizaciones turísticas que empiezan a ocupar los terrenos más cercanos a la playa, mientras que se estén planeando nuevos desarrollos turísticos a lo largo del litoral, desplazando incluso a los campos agrícolas rentables.

Tanto la ganadería, como la pesca o la industria, no son presentes en el municipio, aunque hay que señalar, que estos dos últimos sectores sí son muy importantes en el vecino municipio de Motril, que cuenta con el principal puerto de la provincia de Granada.

---

<sup>332</sup> La información climática procede del Ayuntamiento de Salobreña, [www.ayto-salobrena.org](http://www.ayto-salobrena.org).



Mapa 16. Término municipal de Salobreña. Fuente: Instituto Nacional de Geografía. Elaboración: F. Babinger.

## Adra – Almería

La ciudad de Adra es una de las más importantes de la provincia de Almería, situada a 53 kilómetros al oeste de la capital provincial. El término municipal de Adra es el más occidental de la provincia de Almería, formando parte de la comarca del poniente almeriense y estando ubicado en las últimas estribaciones surorientales de Sierra Nevada. Éstas marcan la morfología del municipio, dividido en dos partes, la de las estribaciones montañosas, y la de las partes bajas colindantes con el mar, formadas por las aportaciones sedimentarias de los ríos y ramblas de la zona.

El municipio abderitano está conformado por varios núcleos urbanos, de los cuales la cabecera municipal, Adra, es la que concentra mayor cantidad de viviendas y de población. El término municipal de Adra linda al oeste con la provincia de Granada y sus municipios de Albuñol, al oeste, y Turón, al noroeste. Por el sur linda con el mar Mediterráneo, mientras que el resto del municipio limita por el norte, el noreste y el este con el término municipal de Berja, ya en la provincia de Almería.

Las comunicaciones, deficientes hasta fechas recientes, se han visto mejoradas notablemente con la construcción de la Autovía del Mediterráneo, de desarrollo paralelo al litoral, que permite una rápida comunicación de Adra con Almería capital. La escasez de otras vías de comunicación hace que Adra depende funcionalmente de la capital provincial. Hacia el oeste no existe ningún núcleo urbano de cierta entidad, toda vez que la mencionada autovía se encuentra en construcción entre los núcleos de Adra y Motril, en Granada.

Adra cuenta con un importante puerto industrial y pesquero, mientras que en sus inmediaciones existen otros puertos, que se han especializado en modalidades turísticas, como los puertos deportivos de Almerimar y de Roquetas de Mar, o el gran puerto de Almería, desde el cual existen conexiones con ferry a Melilla y a otras ciudades. Por lo tanto, la funcionalidad del puerto de Adra se encuentra limitada al desarrollo tradicional como puerto de desembarque de mercancía, agricultura, industria y, sobre todo, pesca.

El municipio abderitano cuenta en la actualidad con 23.545 habitantes, lo que se corresponde con el 3,70 % sobre el total de la provincia de Almería. Su superficie es de 87,50 km<sup>2</sup>, el 1 % de la superficie provincial, por lo que su peso poblacional es muy superior al de su extensión superficial.

El municipio tiene una altura de 20 metros sobre el nivel del mar y la cabecera municipal de Adra se encuentra a 36° 45' latitud norte y 3° 01' longitud oeste.

La línea de costa del municipio está caracterizada por el doble delta del río Adra, también denominado Río Grande de Adra, al destacar sobre las numerosas ramblas que descienden desde las estribaciones de Sierra Nevada. Presenta un doble delta, porque su cauce histórico, que terminaba en un gran delta en las inmediaciones de la ciudad de Adra, fue desviado en el último tercio del siglo XIX para evitar las frecuentes inundaciones que asolaban a la ciudad. Debido a esta modificación del cauce, que desplazó el tramo final del río hacia poniente, se formó un nuevo delta al este del antiguo.

Como consecuencia de los aportes hídricos de los ríos de cabecera de Sierra Nevada, el río Adra destaca por tener un régimen hídrico que convierte a su cuenca en excedentaria, algo excepcional en el sureste español. Para evitar, que estos excedentes se perdieran en el mar y que se pudieran aprovechar para la agricultura, se construyó la presa de Benínar a principios de los años ochenta del siglo pasado.

Sin embargo, su construcción introdujo modificaciones importantes en el mencionado régimen hídrico, que influyen en el acuífero del delta de Adra. Además, el embalse presenta filtraciones, por lo que su capacidad reguladora queda en entredicho, ya que estas filtraciones vuelven a aportar caudales al río Adra.<sup>333</sup>

### Economía.

La base económica del municipio abderitano es el sector primario, principalmente la pesca y la agricultura, con pesos relativos de ambos subsectores que han ido variando en beneficio de esta última actividad.

Adra cuenta con un importante puerto pesquero, construido en 1911, curiosamente solo unos años después de un importante terremoto que destruyó gran parte de la ciudad, lo que indica la importancia de esta actividad en el municipio. Sin embargo, la crisis pesquera de los años setenta y ochenta, resultado de una intensa sobreexplotación de los caladeros, incidió negativamente en la actividad pesquera de Adra.

---

<sup>333</sup> La información sobre la cuenca del río Adra procede de Junta de Andalucía (2000): *Decreto 242/2000, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Albufera de Adra*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA 77/2000, de 6 de julio de 2000.

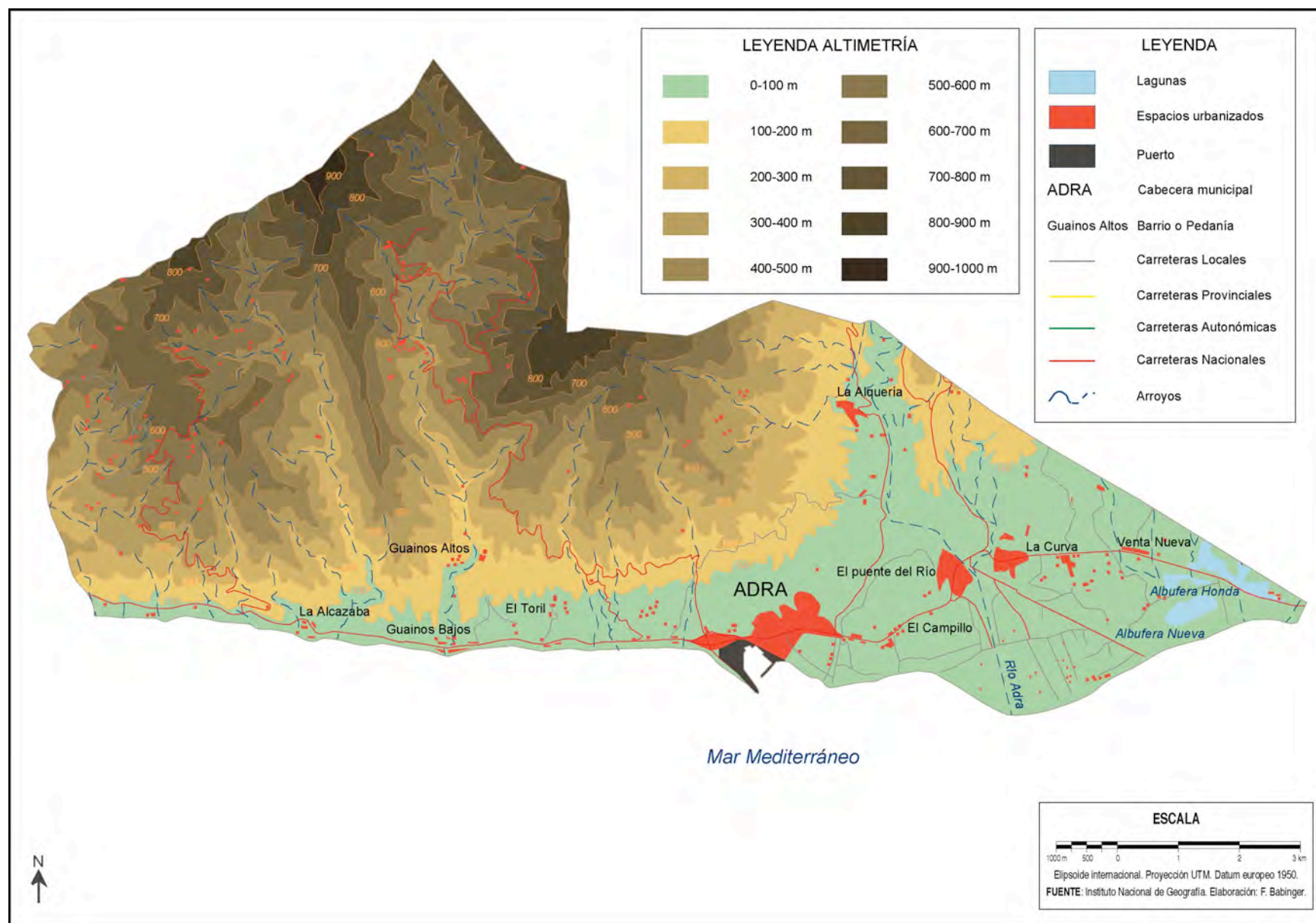
No obstante, sigue contando con una importante flota pesquera, por lo que la actividad se mantiene en el municipio, teniendo un peso significativo en la economía del mismo.

La agricultura intensiva bajo plástico tomó el relevo de la actividad pesquera, cuando ésta entró en crisis. Su impronta paisajística es muy notable en Adra, lo que nos hace dudar ante las afirmaciones sobre las bondades de la actividad agrícola para el medio ambiente. El impacto sobre la naturaleza, el paisaje y los recursos es muy marcado e incluso superior al de la actividad turística, que suele ser criticado precisamente por estos mismos impactos.

El desarrollo de la agricultura y de la ocupación de grandes espacios por parte de múltiples invernaderos se debe a las bondades del clima –si exceptuamos aguaceros y gotas frías típicas del clima mediterráneo, que tienen sus repercusiones territoriales en forma de peligrosas riadas- y la disponibilidad de recursos hídricos del acuífero del delta del río Adra.

La escasez de estos mismos recursos provoca, que campos e invernaderos ocupan los cauces de ríos y ramblas, aumentando la exposición al peligro de las inundaciones que se producen habitualmente en el sureste español.

El turismo es, todavía, de escasa importancia en Adra, aunque existen planes, para aumentar su peso en la economía municipal. Para ello, se hace hincapié en las singularidades de Adra, pero fuerza es de reconocer, que no presenta hitos especiales que lo diferencian de otros lugares litorales y tampoco puede contar con playas excepcionales, influenciadas por el puerto pesquero –que deja su impronta a lo largo de la costa- y por el impacto paisajístico de la agricultura.



Mapa 17. Término municipal de Adra. Fuente: Instituto Nacional de Geografía. Elaboración: F. Babinger.

## Progreso de Castro – Yucatán

El municipio de Progreso de Castro, cuya cabecera municipal lleva el mismo nombre, es uno de los 106 municipios que constituyen el estado de Yucatán, teniendo una superficie de 270,10 km<sup>2</sup>, equivalente al 0,68 % sobre el total estatal. Su población es de 49.454 habitantes, el 0,03 % del estado. En este sentido cabe resaltar, que la capital del estado, Mérida, aglutina la gran mayoría de la población del mismo, introduciendo un importante sesgo en las estadísticas estatales.

Así, de los 1.818.948 habitantes del estado, 781.146, casi el 43 %, se ubican en el municipio de Mérida. Sin este sesgo, la población del municipio de Progreso se acercaría al 5 % del total estatal – sin la capital.<sup>334</sup>

El municipio está ubicado en la franja norte de la Península de Yucatán, en el litoral del Golfo de México, lindando al norte con el Golfo de México, al este con el municipio de Ixil, al sureste con Chicxulub Pueblo, al sur con Mérida, al suroeste con Ucu y al oeste con Hunucmá. Su cabecera, la ciudad de Progreso, está situada a 21° 17' latitud norte y 89° 39' longitud oeste, ubicándose a 2 m sobre el nivel del mar.

Mientras que el 85 % del estado se clasifica con un clima cálido subhúmedo, casi toda la franja costera, excepto el extremo oriental, presenta un clima semiseco con una temperatura media de 26° C y una precipitación anual de unos 500 mm. Tiene una estación húmeda en verano y es afectada entre junio y noviembre por los huracanes y en general por los denominados nortes, vientos, que conllevan importantes precipitaciones.

El nombre de Progreso de Castro proviene de su creación a mediados del siglo XIX. La denominación se debe, por un lado, a la nueva ubicación del puerto de Yucatán, que significaba un claro progreso respecto a la aduana de Sisal, y por otro, a su impulsor, Juan Miguel Castro Martín. A pesar de este nombre compuesto, habitualmente solo se conoce por el nombre de Progreso.

En 1840, se estableció la ubicación de Progreso como la salida más cercana de la capital yucateca, Mérida, al mar, y para situar allí el nuevo puerto en sustitución del de Sisal, que se encontraba a una mayor distancia y de difícil acceso en tiempos de lluvia.<sup>335</sup>

---

<sup>334</sup> Todas las cifras se refieren al año 2005 y son las oficiales del II Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

<sup>335</sup> La información sobre la historia de Progreso procede del Ayuntamiento de Progreso y del Diario de Yucatán.



En 1856 se autorizó el levantamiento de un nuevo poblado, en 1871 se inauguró el nuevo puerto, en 1872 se constituyó la junta municipal y en 1875 el ayuntamiento de Progreso. En 1947 se construye el viaducto del puerto de altura –que fue ampliado en 1985- y en 1968 se inaugura el puerto de abrigo Yucalpetén, al occidente del puerto de Progreso, para proteger los barcos pesqueros y evitar que tengan que fondear en mar abierta, debido al peligro de los vientos, las precipitaciones y las tormentas de marea, que frecuentemente asolan el litoral.

El municipio de Progreso se compone de un total de 28 localidades, que van desde casas aisladas con un único residente, hasta la ciudad de Progreso, que abarca casi el 72 % de todos los habitantes del municipio. Las localidades más importantes son el propio Progreso, seguido de Chicxulub Puerto, Chelém y Chuburná Puerto. Actualmente, y debido a una importante dinámica urbanizadora impulsada por el turismo y la construcción de segundas viviendas en primera línea de playa, la ciudad de Progreso y las localidades vecinas de Chelém y Chuburná, por el oeste, y Chicxulub, por el este, se están configurando como una gran conurbanización turística.

Las localidades de Flamboyanes y de Yucalpetén, podrían considerarse más bien barrios de la cabecera municipal, aunque Yucalpetén tenga una idiosincrasia propia por albergar el puerto de abrigo, con puesto de la marina mexicana y un puerto deportivo.

### Economía.<sup>336</sup>

En la actualidad, la economía del municipio progreseño gira alrededor de la pesca y de la industria derivada de la misma, del puerto y de la actividad turística. Antaño la producción de sal revistió cierta importancia, con bancos de sal, que se explotaron en Chicxulub, Chelém y Chuburná, pero la actividad de las salinas decreció de manera significativa a finales de los años ochenta, cuando la costa fue afectada fuertemente por el huracán Gilberto en 1988. Éste acabó con las salinas de la zona, salvo las de El Cuyo, que se han mantenido hasta la actualidad y que se explotan a escala industrial.

---

<sup>336</sup> La información sobre la economía de Progreso procede del Ayuntamiento de Progreso, del Diario de Yucatán y de Chico Ponce de León, P.A. (Coord., 1999): *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*. Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

Además de ello, también se explotaron las arenas de las playas para la construcción. Con un sector primario marcado por la pesca y la pobreza del suelo, la agricultura –aparte de la de subsistencia y autoconsumo– sólo tuvo cierta importancia en la explotación de los cocoteros, habiéndose explotado también el henequén, aunque de menor manera que en otros municipios del estado, mientras que la ganadería se limita a escasas granjas apícolas para la fabricación de la miel yucateca y algunas granjas porcinas y vacunas.

A partir de los años cincuenta, la economía de Progreso entró en una profunda crisis, paradójicamente debido a la mejora de las infraestructuras, puesto que el puerto ya no era la única vía de comunicación. El desarrollo del ferrocarril, de las carreteras y del aeropuerto hicieron, que el puerto de Progreso ya no fuese imprescindible para el abastecimiento de la región, a lo cual se unía la creación de nuevos puertos y la crisis del sector henequenero.

La economía de la ciudad se volcó entonces hacia la pesca, provocando que, como decíamos, el sector principal de la economía progresa lo constituye actualmente el sector pesquero y su impulso a otras actividades, como la industria del congelado y procesado de la pesca, las fábricas de hielo y los talleres necesarios para mantener el sector en funcionamiento. En el pasado el sector pesquero del litoral yucateco se limitaba al autoconsumo y el abastecimiento de los mercados locales.

Solo a partir de la industrialización del sector se ha conseguido la exportación de los recursos pesqueros del norte de Yucatán y la absorción de mano de obra que huía de la crisis de la agricultura yucateca, en especial del henequén. La creación del puerto de abrigo de Yucalpetén, al oeste de la ciudad, supuso un gran avance para el sector pesquero, permitiendo proteger la flota pesquera ante los fuertes vientos y precipitaciones que asolan la costa, especialmente ante los embates de los huracanes, aunque esta protección no resulta suficiente ante un impacto directo, como pudo comprobarse a finales de septiembre de 2002 con el huracán Isidoro.

En todo caso, la sensible disminución de la pesca ocurrida en los últimos años, y las decisiones, que se toman a escala internacional sobre esta temática, tienen y tendrán repercusiones económicas y sociales muy importantes. La sobreexplotación de los recursos pesqueros es una realidad en muchos lugares de la Tierra y Progreso no es ninguna excepción a este respecto, por lo que la búsqueda de otras alternativas, sobre todo para la mano de obra sobrante, se ha vuelto una preocupación para muchos progresaños.

El sector servicios absorbe tradicionalmente la mano de obra procedente de otros sectores y así es en el caso de Progreso, donde el subsector turístico está cobrando cada vez más importancia y se ha establecido como tabla de salvación. Para ello debe superar su condición de destino para las casas veraniegas y segundas viviendas y erigirse como destino turístico competitivo a escala nacional e internacional.

El paso de turismo local y regional a otro de índole nacional e internacional requiere muchos esfuerzos que se están tomando en la actualidad. Además –por la competencia con lugares promovidos desde hace décadas, como la relativamente cercana Cancún-, en la actualidad se intentan fomentar, además de los productos tradicionales, el ecoturismo por un lado, y el de cruceros internacionales por otro.

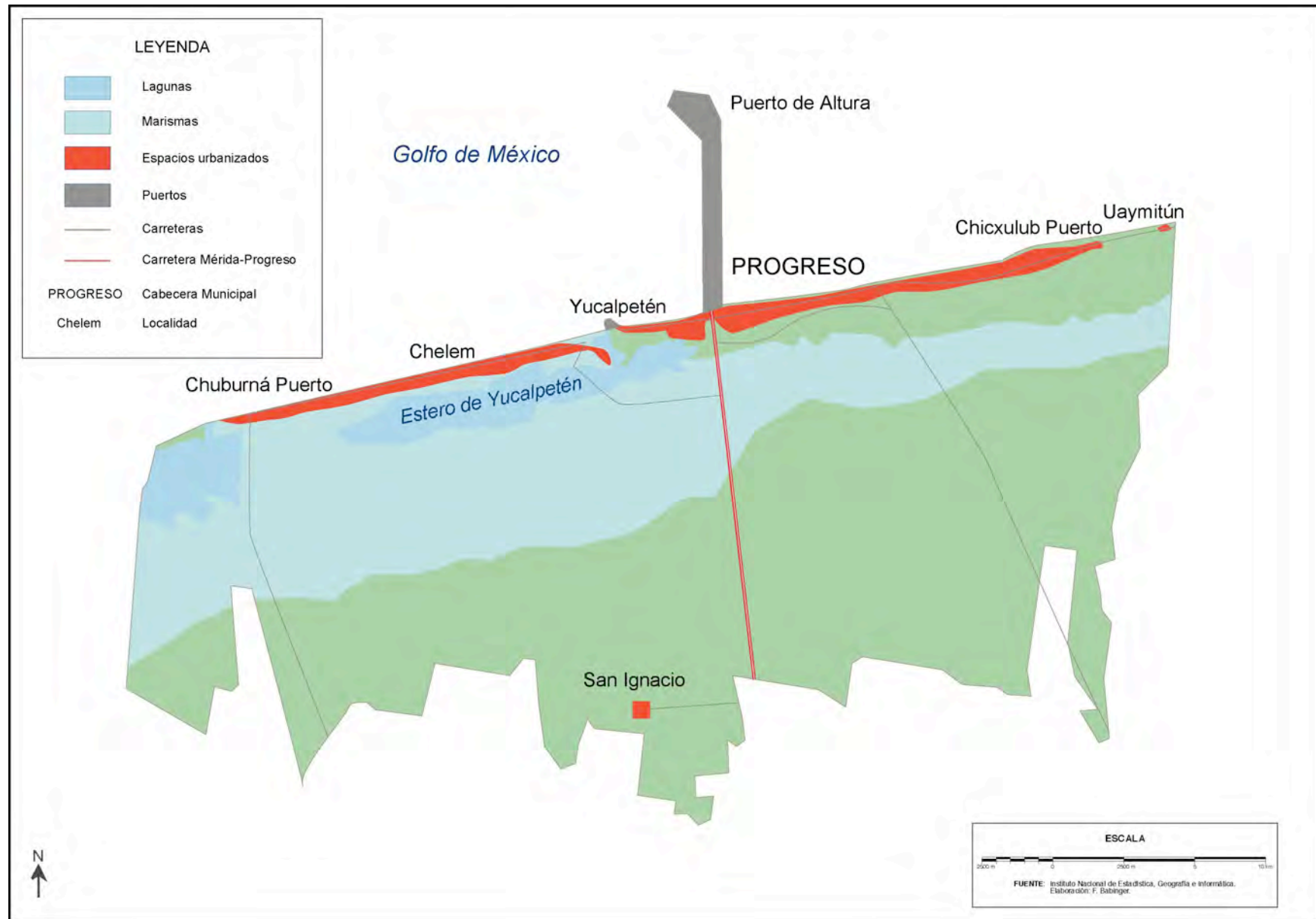
Como nueva actividad económica se avecina la llegada de Petróleos de México, PEMEX, la petrolera nacional mexicana, aunque esta posibilidad no es vista con buenos ojos por parte de la población progresaña.<sup>337</sup>

A pesar de significar una nueva actividad económica y una creación de puestos de trabajo, las malas experiencias anteriores, que se han podido constatar en otros lugares en las cuales la petrolera se instaló, han provocado la oposición de la población local a la llegada de la empresa. Por lo tanto, habría que conseguir evaluar objetivamente la balanza entre los beneficios económicos y los efectos perjudiciales sobre el medio ambiente, el turismo –la actividad petrolera no es compatible con la turística- y la sociedad en su conjunto, puesto que se ha podido comprobar, que en las ciudades en las cuales PEMEX se encuentra funcionando en la actualidad, han aparecido muchos problemas de índole social, como el incremento de los precios, y la proliferación del crimen y de la prostitución.

En todo caso, tratándose de una empresa nacional, la decisión sobre su implantación en Progreso no depende ni del estado, ni mucho menos de la ciudad y de sus habitantes. Todavía no es seguro, si la petrolera decidirá finalmente instalarse en Progreso, por lo que habrá que estar pendiente de las decisiones que se tomarán en un futuro acerca de esta nueva problemática que se cierne sobre Progreso y los progresaños.

---

<sup>337</sup> La posible llegada de PEMEX al puerto de Progreso es una noticia recurrente, recogida frecuentemente en el Diario de Yucatán, de cuya edición electrónica proviene la información que recogimos aquí a partir de artículos aparecidos en los últimos años.



Mapa 18. Término municipal de Progreso de Castro. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

## Cancún – Quintana Roo

La ciudad de Cancún es la cabecera municipal del municipio de Benito Juárez, nombre tomado de Benito Pablo Juárez García, Presidente de la República Mexicana entre 1858 y 1872.

El municipio de Benito Juárez es uno de los ocho municipios en los cuales se divide el Estado de Quintana Roo, ubicado en la costa noreste de la Península de Yucatán. Linda al norte con el municipio de Isla Mujeres, al este con el Mar Caribe, al sur con el municipio de Solidaridad –de reciente creación, con Playa del Carmen como cabecera municipal, mientras que antes pertenecía al municipio de la Isla de Cozumel-, y al noroeste, oeste y suroeste con el municipio de Lázaro Cárdenas.

Tiene una superficie de 1.664 km<sup>2</sup>, lo que representa el 3,30 % del territorio del estado de Quintana Roo, y su cabecera, Cancún, está situada a 21° 10' latitud norte y 86° 51' longitud oeste, con una altitud de 8 metros sobre el nivel medio del mar. Cancún tiene una población de 526.701 habitantes, equivalentes al 46 % de todos los habitantes del estado, lo que reafirma su importancia en el conjunto estatal.<sup>338</sup>

El clima del municipio es cálido subhúmedo, con lluvias abundantes en verano y escasas en invierno, una precipitación media anual de 1.034 mm y una temperatura media anual de 27,1° C, predominando los vientos del este y sureste.

### *Historia*

Cancún no puede ser analizado desde el punto de vista urbanístico o turístico, sin tener en cuenta a su propia génesis, que difiere de la gran mayoría de los espacios turísticos del mundo. En casi todos los casos, éstos se planifican a partir de centros previos, ubicados en el litoral, o en el interior, en cuyo caso se establecen nuevos enclaves turísticos en la costa. Sin embargo, en todos estos casos estamos hablando de términos municipales existentes previamente, en los cuales se instala o se sobreimpone la actividad turística.

---

<sup>338</sup> Las informaciones básicas presentadas en este apartado son las oficiales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

En el caso de Cancún, por el contrario, nos encontramos ante un centro turístico planificado desde cero por las autoridades federales a principios de los años setenta del siglo pasado, en un espacio, que contaba únicamente con una población de 117 habitantes, ubicada en el asentamiento de Puerto Juárez.

Tres décadas y media después, este mismo lugar es conocido en todo el mundo, siendo visitado anualmente por más de tres millones de turistas y contando con una población de hecho estable de unos 650.000 habitantes, habiendo provocado el éxito de Cancún, que el municipio de Benito Juárez esté ubicado dentro de los tres municipios de mayor producto interno bruto de la República Mexicana.<sup>339</sup>

La historia de Cancún empieza en 1968, cuando el gobierno federal –consciente de la creciente importancia del sector turístico en el mundo y de su importancia para la creación de empleos y la consecución de divisas, necesarias para el desarrollo del país– encarga al banco nacional, el Banco de México, la selección de lugares, en los cuales establecer centros turísticos integralmente planificados.<sup>340</sup>

A partir de un intenso inventario de posibles lugares para el establecimiento de estos nuevos centros turísticos, el Banco de México recomendó la creación de cinco enclaves, que son Ixtapa-Zihuatanejo, Los Cabos, Loreto, Bahías de Huatulco y Cancún, de los cuales este último es el que más éxito y desarrollo ha tenido hasta hoy. Dos años más tarde, en 1970, se comenzó con su construcción y en 1974 contaba ya con un aeropuerto internacional y un primer hotel en funcionamiento.

Recogiendo la cita del cronista de la ciudad de Cancún podemos afirmar, que “si Hernán Cortés hubiera fundado Cancún, habría empezado por la Plaza de Armas; el abate Rojas, quien participó en la fundación de Zacatecas junto con Juan de Tolosa, habría empezado por la Catedral, pero el Banco de México, con impecable lógica bancaria, empezó por los hoteles y el aeropuerto.”<sup>341</sup>

Se creó un fideicomiso, Infratur –fondo de infraestructura turística-, reemplazado por Fonatur –Fondo Nacional de Fomento al Turismo, que sigue funcionando en la actualidad-, que se encargaba de la planificación del espacio, desde la adquisición del terreno –en el caso que hiciera falta-, hasta el desarrollo de las infraestructuras y de los servicios necesarios para el desarrollo de la actividad turística.

<sup>339</sup> Información del Ayuntamiento de Cancún, en [www.cancun.gob.mx](http://www.cancun.gob.mx).

<sup>340</sup> Para saber más sobre la génesis de Cancún, consultar García de Fuentes, A. (1979): *Cancún: Turismo y Subdesarrollo Regional*. Serie Cuadernos, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.

<sup>341</sup> Cita de Fernando Martí Brito, cronista de la Ciudad de Cancún, recogida en [www.cancun.gob.mx](http://www.cancun.gob.mx).

En un principio, también intervenía activamente en la construcción y la gestión de los hoteles, ante la renuencia inicial de la inversión privada, pero se retiró, cuando este impulso ya no era necesario.<sup>342</sup>

El éxito de Cancún también es el impulsor de la transformación del territorio federal de Quintana Roo, creado en 1902, en estado federal en 1974, ya que gracias a su desarrollo, el territorio alcanzó los umbrales demográficos y financieros necesarios, para erigirse en estado. Un año más tarde, en 1975, se fundó el municipio de Benito Juárez, con Cancún como cabecera municipal.

Es más, parece ser que realmente se convirtió el territorio federal de Quintana Roo en estado federal de pleno derecho a partir de la planificación de Cancún, puesto que la administración de este nuevo centro podía ser asimilado de manera más favorable desde la estructura política de un estado federal, que la de un territorio.<sup>343</sup>

En definitiva, podemos afirmar, que tanto para la ciudad de Cancún, como para el estado de Quintana Roo en su conjunto, se trataría de una colonización de un territorio mayoritariamente deshabitado dirigida desde las autoridades federales, ansiosos de incorporar un territorio alejado y de historia convulsiva en su área de poder.<sup>344</sup>

Hoy en día, Cancún es una ciudad plenamente insertada en la globalización espacial y económica reinante a escala internacional, siendo un centro de ocio cosmopolita cuyo nombre es conocido en todo el mundo, como símbolo del turismo de sol y playa del Caribe, más allá de su ubicación en el estado de Quintana Roo o de México. En la actualidad, el aeropuerto de Cancún es el principal aeropuerto internacional del país, al cual llegan más vuelos internacionales, que al de la Ciudad de México. En definitiva, el turista internacional viaja a Cancún, y no a Quintana Roo, o a México.

---

<sup>342</sup> Pearce, D. (1989): *Tourist development*. Ed. Longman Scientific & Technical, Harlow, Reino Unido, p. 98.

<sup>343</sup> Torres Maldonado, E. (2000): "El Caribe mexicano hacia el siglo XXI (del cómo y el porqué Quintana Roo, un infierno tropical y expresidio político, devino en un paraíso turístico moderno y en una compleja sociedad mexicana-caribeña y fronteriza" en Torres Maldonado, E. (Coord. y Ed., 2000): *Diacrónica del Caribe mexicano: Una historia de Quintana Roo y Cancún*. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Derecho. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F., México, p. 157.

<sup>344</sup> Mendoza Ramírez, M.P. (2004): "Poblar es gobernar. Las políticas de colonización dirigida en Quintana Roo, 1960-1980" en Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, pp. 265-281.

No obstante, en sus inicios, a principios de los años setenta, Cancún solamente era una pequeña isla desconocida, que, en principio, no parecía presentar grandes ventajas para el establecimiento de un centro turístico integralmente planificado, debido a la casi ausencia de población y la inexistencia de infraestructuras básicas, que complicaban notablemente el acceso al lugar. En sus orígenes, la colonización del futuro emplazamiento de lo que sería el centro turístico de Cancún, se hizo a base de traslados de la escasa población que allí se encontraba. En todo caso, la gran mayoría de los terrenos eran despoblados, por lo que las autoridades federales pudieron actuar sin grandes impedimentos en este sentido.

Incluso hoy en día, Cancún sigue siendo una isla funcional, que presenta una mayor accesibilidad en avión desde Florida, en Estados Unidos, que desde la capital de la nación y siendo esta accesibilidad también mayor, que la que se da en carretera desde otros lugares del país e incluso de la propia península.

La gran atracción que emanaba y que emana de Cancún ha sobrepasado todos los límites imaginados y, desde luego, los planificados en el inicio, por lo que aún los aspectos positivos de la creación de empleo y la captación de divisas, con los problemas sociales inherentes a un espacio concebido para una presión demográfica muy inferior a la realmente existente.<sup>345</sup>

En definitiva llegaríamos a la conclusión, que la erección de Cancún cambió por completo la realidad económica y espacial del territorio federal de Quintana Roo –que hoy en día sólo puede explicarse a partir de este vertiginoso desarrollo económico basado en una decidida apuesta por el monocultivo turístico- lo que se podría equiparar a una verdadera revolución socioeconómica y cultural,<sup>346</sup> con la consiguiente creación de una nueva sociedad globalizada por imposición del planeamiento federal.

---

<sup>345</sup> Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, p.37.

<sup>346</sup> Torres Maldonado, E. (2000): “El Caribe mexicano hacia el siglo XXI (del cómo y el porqué Quintana Roo, un infierno tropical y presidio político, devino en un paraíso turístico moderno y en una compleja sociedad mexicana-caribeña y fronteriza” en Torres Maldonado, E. (Coord. y Ed., 2000): *Diacrónica del Caribe mexicano: Una historia de Quintana Roo y Cancún*. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Derecho. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F., México, p. 147.



Sin embargo, si tenemos en cuenta, que el objetivo principal del centro turístico integralmente planificada de Cancún era el de conseguir un desarrollo regional equilibrado, con la irradiación de los beneficios al resto de la región,<sup>347</sup> podemos hablar de un indudable éxito económico, pero no del plan en su conjunto, puesto que el desarrollo se ha llevado independientemente de la población local y desligado de la economía regional.<sup>348</sup>

### Economía.

En 1902 se separa el territorio federal de Quintana Roo del Estado de Yucatán y la autoridad federal comienza con la colonización de un territorio casi deshabitado, que era protagonista de la denominada Guerra de Castas, que enfrentó los mayas del futuro territorio federal a la joven república mexicana entre 1847 y 1902. Precisamente, el afán de colonizar y controlar este territorio es el que llevó a las autoridades a declararlo territorio federal, bajo el control directo de la república.

La economía del territorio estuvo basada en la explotación forestal, la pesca y una agricultura de subsistencia. En las inmediaciones de lo que hoy es conocido como Cancún, se producía chicle y palo de tinte, que se trasladaba a Puerto Morelos, desde donde se llevaba a la Isla de Cozumel, para la comercialización internacional de los productos.

Al igual de lo que ocurría con el henequén, que fue sustituido en el mercado internacional por fibras sintéticas, el chicle también fue sustituido, por lo que la economía entró en crisis por falta de alternativas, hasta que a finales de los años sesenta y principios de los años setenta del siglo pasado, las autoridades federales apostaran por el desarrollo turístico.

---

<sup>347</sup> Torres Maldonado, E. (2000): "El Caribe mexicano hacia el siglo XXI (del cómo y el porqué Quintana Roo, un infierno tropical y expresidio político, devino en un paraíso turístico moderno y en una compleja sociedad mexicana-caribeña y fronteriza" en Torres Maldonado, E. (Coord. y Ed., 2000): *Diacrónica del Caribe mexicano: Una historia de Quintana Roo y Cancún*. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Derecho. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F., México, pp. 203-204.

<sup>348</sup> Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2001): "Servidumbres del desarrollo: segregación social y funcional en los espacios turísticos de Quintana Roo (México)" en Ferrando, F.J. (Coord., 2001): *Las oportunidades y desafíos del siglo XXI para la Geografía Latinoamericana*, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile, pp. 710-721.

Sin embargo, esta apuesta derivó en un gran desequilibrio territorial, vigente hasta hoy, con el noreste del Estado desarrollado en base al monocultivo turístico, mientras que el resto de Quintana Roo permaneció anquilosado en una economía tradicional de un sector primario deficiente –forestal y de caña de azúcar, fundamentalmente-, tanto por las características intrínsecas del terreno, como por las imposiciones de los mercados mundiales.

En la actualidad, se pretenden suplir estas diferencias no con una diversificación de la economía estatal, sino con la copia del modelo exitoso de Cancún en otros lugares costeros del estado, por lo que se repetirán, probablemente, tanto los beneficios, como las externalidades negativas del mismo. No obstante, tras varias décadas de funcionamiento, Cancún ha tenido una clara influencia positiva sobre la economía del estado de Quintana Roo, más allá de las áreas turísticas.<sup>349</sup>

El interior del estado, apartado del desarrollo turístico de Cancún, queda como el gran perdedor de esta apuesta oficial, puesto que no puede ofrecer el modelo de sol y playa, quedando limitado a una agricultura de subsistencia que no puede competir en los mercados internacionales.

La actual apertura de nuevos mercados turísticos en base al denominado ecoturismo pretende incorporar este espacio a la economía estatal, pero solamente podrá suplir parte de las exigencias de los habitantes relegados a un segundo nivel dentro de un mismo estado. Por otro lado, significará la incorporación de los últimos espacios estatales al turismo, por lo que la economía de Quintana Roo quedaría aún más a merced de un mercado turístico internacional, que puede volverse hacia otros lugares en cualquier momento, y dependiente de decisiones y de vicisitudes que se escapan de su poder.

No hay que olvidar, que la idea inicial de los centros turísticos integralmente planeados es el desarrollo de espacios claramente desfavorecidos históricamente. Sin embargo, justamente esta falta de base económica sólida provoca un importante desequilibrio regional,<sup>350</sup> que se sigue arrastrando y multiplicando desde entonces.

---

<sup>349</sup> Córdoba Ordóñez, J. y Córdoba Azcárate, M. (2008): “Turismo y desarrollo regional. Tres modelos de implementación turística en el estado de Quintana Roo (México) en Muscar Benasayag, E.F. y Bruno Schmitt, H. (Coords., 2008): *Desarrollo Local y Medio Ambiente en América Latina: instrumentos y acciones*. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, pp. 355-368.

<sup>350</sup> Trujillo Rincón, J.H. (1997): *Modelo de regionalización para la planeación del desarrollo turístico de México*. Instituto de Administración pública del Estado de México, Toluca, México. P. 11-12.

La nueva economía estatal, basada exclusivamente en el sector turístico, provocó, debido a su éxito casi inmediato, una fuerte inmigración, como podremos apreciar en los apartados consagrados a la población y las viviendas de los casos de estudio. Los problemas ligados a esta apuesta, y a la consiguiente inmigración, son continuos en Cancún, puesto que las autoridades municipales no son capaces de ofrecer los servicios básicos a una población que crece más rápidamente de lo previsto y de forma más acelerada, que la respuesta institucional.

De esta manera, paradójicamente, el éxito económico de Cancún es el causante de las insuficiencias en los servicios básicos que sufren sus habitantes, aunque ello no sea suficiente, para reducir la atracción del lugar, que sigue conquistando importantes flujos migratorios en búsqueda de puestos de trabajo y en mejoras de su nivel de vida.<sup>351</sup>

En la actualidad, la actividad económica básica de Cancún, de la parte noreste del estado de Quintana Roo y de su litoral, es la turística, con todo los servicios necesarios para el buen desarrollo de la actividad, incluyendo los típicos del sector, como hostelería, restauración, agencias de viaje y de excursiones, alquiler de vehículos, lugares de ocio, etc., pero también todo tipo de comercios y de servicios relacionados con la actividad principal.

Por el contrario, los demás sectores económicos son totalmente ahogados por esta macrocefalia económica y la esperada irradiación de los beneficios turísticos hacia la industria y la agricultura no han tenido lugar. De esta manera, la escasa industria cancanense se limita a la pequeña y mediana empresa relacionada con el sector turístico y de la alimentación.

Por otro lado, al sur de Cancún, todavía en el municipio de Benito Juárez, se ubica Puerto Morelos, el principal puerto del estado, que cuenta con buenas infraestructuras portuarias y un polígono industrial con instalaciones para la transformación de la pesca. Desde Puerto Morelos sale la principal línea de transbordadores y de abastecimiento a la Isla de Cozumel y en la actualidad se apuesta por el desarrollo turístico, como en el resto del litoral de la entidad.<sup>352</sup>

Sin embargo, como apuntábamos antes, y a pesar del innegable éxito económico de la apuesta turística, el estado de Quintana Roo no ha conseguido todavía una diversificación necesaria para un buen desarrollo económico:

---

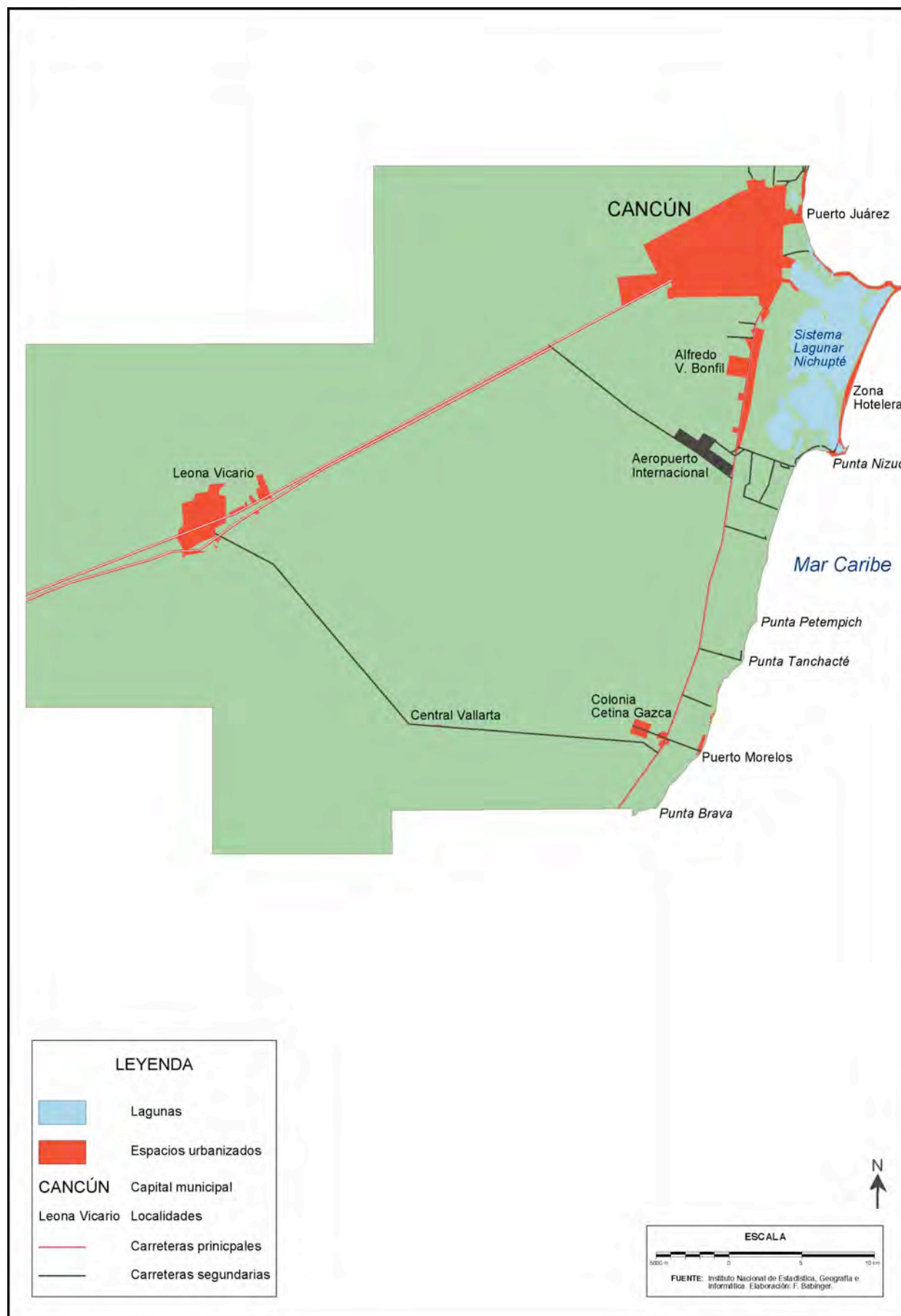
<sup>351</sup> Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2003): "Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe mexicano" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 52, pp. 117-136.

<sup>352</sup> Fuente: [www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)

“A pesar de su vertiginoso crecimiento turístico y de su enorme potencial de desarrollo, debe observarse con cautela dicho crecimiento económico. El turismo es en realidad, todavía, un fenómeno poco estudiado, y muchas veces construido sobre la base de actividades artificiales, basado en ideologías ajenas a la idiosincrasia local, organizada con base a patrones de consumo que son muchas veces no sólo supralocales sino incluso supranacionales. Un patrón de desarrollo económico-turístico tan vertiginoso e intenso no puede menos que causar problemas de diversa naturaleza y gran magnitud.”<sup>353</sup>

---

<sup>353</sup> Ward, P.M. (2000): “Prólogo” en Torres Maldonado, E. (Coord. y Ed., 2000): *Diacrónica del Caribe mexicano: Una historia de Quintana Roo y Cancún*. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Derecho. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F., México, p. 23.



Mapa 19. Término municipal de Benito Juárez. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.



### 3.- La evolución demográfica en los casos de estudio

Un elemento básico en el análisis del riesgo es, como mencionamos, la relación entre el fenómeno natural, su peligrosidad y severidad, con la exposición y vulnerabilidad antrópicas.

Ante un peligro natural determinado, cuya génesis, a veces, no podemos modificar –como ocurre con los terremotos, los tsunamis, pero también con los huracanes- o cuyo desarrollo podemos prever –con la construcción de obras hidráulicas ante las avenidas de las inundaciones-, la exposición y la vulnerabilidad del ser humano son de los pocos elementos en los cuales podemos intervenir directamente.

Para ello disponemos de varias fuentes que nos permiten descubrir y describir, como aumenta la exposición antrópica en un espacio dado. Una de ellas es la evolución demográfica que refleja el aumento, en su caso, de la presión antrópica sobre el territorio a lo largo de una serie estudiada.

Muy significativo es, en este sentido, la relación entre el aumento de la población y la irrupción de la actividad turística en las áreas costeras. En los casos de estudio elegidos se puede determinar esta relación a partir de los censos y padrones de población, que muestran un crecimiento importante relacionado con la eclosión del turismo y la coincidencia de las mayores tasas de crecimiento con el aumento de la actividad turística.

A continuación veremos, de forma descriptiva, la evolución demográfica de los distintos casos de estudio, y como los mayores aumentos poblacionales coinciden con grandes transformaciones económicas en los términos municipales estudiados, en especial debido a la importancia que la actividad turística ha tenido en las últimas décadas y que sigue teniendo en la actualidad.

De esta manera podemos establecer una clara relación entre el turismo y la evolución demográfica, a la vez que ello redunda en una mayor presión humana sobre el medio ambiente y una mayor exposición a los peligros naturales, que, independientemente de este aumento poblacional, han seguido manteniendo su actividad.

De ello resulta una mayor vulnerabilidad ante el impacto de un determinado peligro natural y, por ende, un claro aumento del riesgo en las áreas turísticas elegidas como casos de estudio, en los cuales coinciden, precisamente, todos estos elementos.

### Ayamonte – Huelva

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Ayamonte.

<b>Año</b>	<b>Huelva</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Ayamonte</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Huelva</b>
<i>1787</i>	118.450		5.254		4,44
<i>1842</i>	134.815	13,82	4.675	-11,02	3,47
<i>1860</i>	176.626	31,01	5.854	25,22	3,31
<i>1877</i>	209.194	18,44	6.063	3,57	2,90
<i>1887</i>	240.067	14,76	6.511	7,39	2,71
<i>1897</i>	249.901	4,10	7.412	13,84	2,97
<i>1900</i>	258.143	3,30	7.600	2,54	2,94
<i>1910</i>	295.898	14,63	9.547	25,62	3,23
<i>1920</i>	331.527	12,04	13.214	38,41	3,99
<i>1930</i>	355.441	7,21	13.848	4,80	3,90
<i>1940</i>	375.180	5,55	12.408	-10,40	3,31
<i>1950</i>	369.722	-1,45	12.277	-1,06	3,32
<i>1960</i>	404.517	9,41	13.298	8,32	3,29
<i>1970</i>	403.405	-0,27	13.221	-0,58	3,28
<i>1981</i>	418.584	3,76	16.098	21,76	3,85
<i>1991</i>	443.476	5,95	15.082	-6,31	3,40
<i>1996</i>	454.735	2,54	17.566	16,47	3,86
<i>2001</i>	462.579	1,72	16.604	-5,48	3,59
<i>2006</i>	492.174	6,40	18.636	12,24	3,79

Tabla 35. Evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Ayamonte y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

El peso poblacional del municipio de Ayamonte sobre el total de la provincia de Huelva se ha mantenido relativamente estable a lo largo de toda la serie, partiendo de un 4,44 % en 1787, que nunca más se volvió a alcanzar. A partir de entonces, la relación se estabiliza entre el 3 y el 4 %, con una proporción más baja a finales del siglo XIX y una máxima en 1920, de la cual no está lejos en la actualidad.



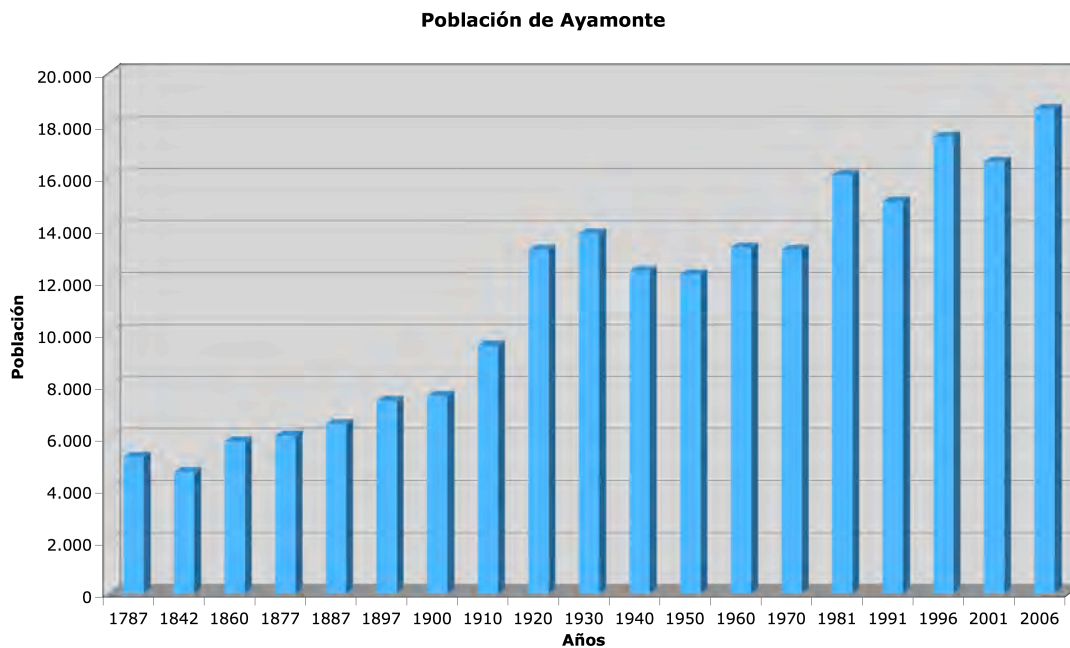


Gráfico 31. Población del municipio de Ayamonte, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

En líneas generales, se asiste a un crecimiento casi continuo, tanto en el caso de la población onubense, como en la ayamontina. En el primer caso, solamente se dio un decrecimiento de la población en la posguerra y durante los años sesenta, mientras que en Ayamonte los efectos de la Guerra Civil se sintieron ya en plena contienda. Otras bajadas, ligadas con los problemas del sector pesquero, se dieron en los años ochenta y en la segunda mitad de los noventa, mientras se había dado un repunte en los años setenta y en la primera mitad de los noventa. En la actualidad vemos de nuevo un fuerte crecimiento poblacional ligado a los éxitos de los nuevos sectores económicos de la agricultura moderna y del turismo.

Debido al auge del sector pesquero y conservero, las primeras décadas del siglo XX fueron especialmente positivas para la población de Ayamonte, habiéndose alcanzado el mayor crecimiento absoluto –con casi 4.000 nuevos habitantes- y relativo – casi el 40 %- entre 1910 y 1920. De hecho, la población de 1930 no se volvió a alcanzar hasta medio siglo más tarde, cuando se produce otro importante crecimiento.

Anterior a nuestra serie, en 1755, la población de Ayamonte y sus alrededores fue gravemente impactada por el terremoto y el tsunami del 1 de noviembre. Sin embargo, en análisis históricos de la población no se le otorga, curiosamente, la importancia que, a nuestro entender, merecería.<sup>354</sup>

Estos datos básicos del crecimiento poblacional hay que ponerlo en relación, por un lado, con la mayor presión antrópica del ser humano sobre el medio natural, reflejado, además, en la ocupación antrópica del territorio con un número creciente de construcciones, como veremos en el siguiente capítulo. Pero también con el mantenimiento de la actividad de los peligros naturales, redundando en una mayor vulnerabilidad humana.

En el caso de Ayamonte, la ocupación de áreas en riesgo por una mayor población creciente no ha estado acompañada por una mayor preparación de la misma ante los peligros naturales existentes en el municipio, como los tsunamis o la erosión marina y la subida del nivel del mar, sin olvidarnos de los terremotos, pues pueden ocurrir terremotos catastróficos en cualquier momento, sin que se haya tenido en cuenta el aumento de la población en áreas en riesgo.

Aunque sea difícil, sino imposible el reducir o frenar el crecimiento demográfico en estas áreas, en especial debido al aumento de la actividad turística en las mismas, habría que reducir esta creciente vulnerabilidad antrópica con las necesarias medidas de mitigación ante el peligro y la imprescindible información a la población expuesta.

---

<sup>354</sup> Sánchez Lora, J.L. (1987): *Demografía y Análisis Histórico. Ayamonte 1600-1860*. Diputación Provincial, Huelva. En este libro, que cuenta además con un capítulo denominado “mortalidad catastrófica y crisis demográficas”, al terremoto de 1755 no se le menciona en ningún momento, aunque su incidencia en la ciudad de Ayamonte y su marquesado ha sido evidente, según los testimonios históricos, que se presentan en el apartado correspondiente.

Moguer y Palos de la Frontera – Huelva.*Moguer*

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Moguer.

<b>Año</b>	<b>Huelva</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Moguer</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Huelva</b>
1787	118.450		6.565		5,54
1842	134.815	13,82	5.477	-16,57	4,06
1860	176.626	31,01	7.841	43,16	4,44
1877	209.194	18,44	8.338	6,34	3,99
1887	240.067	14,76	8.714	4,51	3,63
1897	249.901	4,10	7.770	-10,83	3,11
1900	258.143	3,30	8.523	9,69	3,30
1910	295.898	14,63	7.565	-11,24	2,56
1920	331.527	12,04	8.111	7,22	2,45
1930	355.441	7,21	7.098	-12,49	2,00
1940	375.180	5,55	6.952	-2,06	1,85
1950	369.722	-1,45	7.180	3,28	1,94
1960	404.517	9,41	7.288	1,50	1,80
1970	403.405	-0,27	8.145	11,76	2,02
1981	418.584	3,76	10.084	23,81	2,41
1991	443.476	5,95	11.905	18,06	2,68
1996	454.735	2,54	13.371	12,31	2,94
2001	462.579	1,72	15.219	13,82	3,29
2006	492.174	6,40	18.441	21,17	3,75

Tabla 36. Evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Moguer y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquélla, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La dinámica demográfica del municipio de Moguer no guarda relación con la del conjunto de la provincia y así, ninguno de los descensos poblacionales que se dieron en la provincia o en el municipio coinciden. Cuando la población del municipio decrecía, aumentaba la de la provincia y al revés.

Los mayores cambios se han producido a partir de la década de los sesenta del siglo pasado, cuando el municipio moguerense crecía a un ritmo sostenido y muy superior al conjunto de la provincia. Así, en los años setenta, debido a la instauración del polígono industrial, el crecimiento relativo de Moguer llega a ser seis veces superior al de la región, tendencia, que se ha mantenido en la actualidad.

En cuanto a la proporción de los habitantes moguerenses en el conjunto onubense, esta ha tenido dos grandes tendencias a lo largo de la serie. Así al inicio de la misma a finales del siglo XVIII, Moguer tiene el mayor grado de representatividad demográfica, con una población que supone el 5,54 % sobre el total onubense. A partir de entonces presenta un descenso casi continuo, hasta alcanzar la mínima relación en 1960, con un escaso 1,8 %. Desde entonces, por los cambios económicos que se produjeron, se dio un continuo crecimiento de la relación entre los habitantes del municipio y de la provincia, hasta llegar a alcanzar el 3,75 % actual.

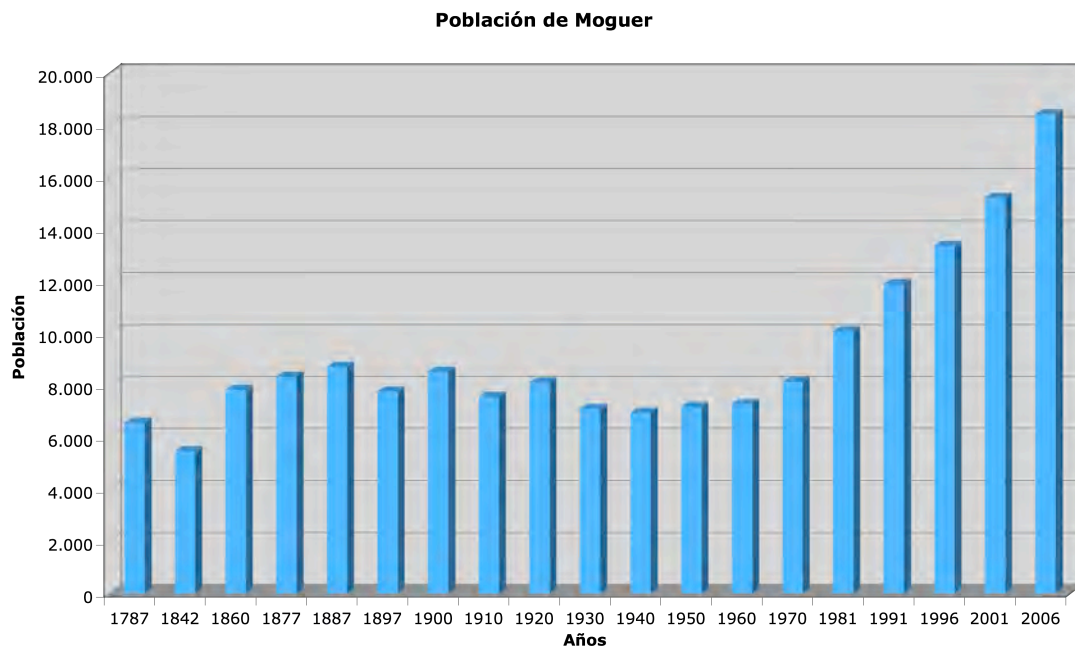


Gráfico 32. Población del municipio de Moguer, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La curva que representa la dinámica demográfica del municipio de Moguer refleja los vaivenes económicos del mismo. Así, antes del auge del cultivo de la vid y de la exportación de los vinos moguerenses al extranjero, la población sufrió un acusado descenso. Este se repite a principios del siglo XX, cuando la explotación vitivinícola se ve gravemente afectada por la filoxera.

Después de un estancamiento poblacional durante y posterior a la Guerra Civil, se produce un importante y continuo aumento a partir de la década de los sesenta. Esta evolución positiva e ininterrumpida se debe a los nuevos condicionantes económicos del municipio que provocaron un crecimiento tanto natural, como de una intensa inmigración, atraída por las posibilidades económicas que ofrecía el municipio.

El primero de estos condicionantes fue la implantación del polígono industrial de Huelva que, junto a la mejora de la accesibilidad al mismo con la construcción del puente sobre el río Tinto, supuso un aliciente para una economía regional y local deprimida, seguida posteriormente por la nueva agricultura bajo plástico, que convirtió Moguer en uno de los mayores productores mundiales de fresa y fresones, mientras que el auge del turismo en las urbanizaciones de Mazagón también significaron una mejora económica, que se trasladó a la dinámica poblacional.

### *Palos de la Frontera*

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Palos de la Frontera.

<b>Año</b>	<b>Huelva</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Palos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Huelva</b>
1787	118.450		631		0,53
1842	134.815	13,82	843	33,60	0,63
1860	176.626	31,01	1.222	44,96	0,69
1877	209.194	18,44	1.262	3,27	0,60
1887	240.067	14,76	1.422	12,68	0,59
1897	249.901	4,10	1.392	-2,11	0,56
1900	258.143	3,30	1.619	16,31	0,63
1910	295.898	14,63	1.889	16,68	0,64
1920	331.527	12,04	1.953	3,39	0,59
1930	355.441	7,21	2.220	13,67	0,62
1940	375.180	5,55	2.324	4,68	0,62
1950	369.722	-1,45	2.486	6,97	0,67
1960	404.517	9,41	2.571	3,42	0,64
1970	403.405	-0,27	4.392	70,83	1,09
1981	418.584	3,76	5.798	32,01	1,39
1991	443.476	5,95	6.750	16,42	1,52
1996	454.735	2,54	6.884	1,99	1,51
2001	462.579	1,72	7.314	6,25	1,58
2006	492.174	6,40	8.415	15,05	1,71

Tabla 37. Evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Palos de la Frontera y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquélla, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La evolución demográfica del municipio de Palos de la Frontera se asemeja a la seguida por el conjunto de la provincia, con escasos pero continuos crecimientos desde el inicio de la serie hasta mediados del siglo pasado. Basada en una economía pesquera y de subsistencia, la población se ha mantenido en niveles relativamente bajos, alcanzándose los 2.000 habitantes entre los años veinte y treinta del siglo XX.

De la misma manera, la proporción de la población palerma sobre el total onubense se ha mantenido estable, alrededor del 0,60 %, hasta mediados del siglo XX, cuando se produce un vertiginoso crecimiento, superior al 70 % en la década de los años sesenta, por la puesta en funcionamiento del polígono industrial. De ello resulta una creciente representatividad de la población del municipio, que llega hasta el 1,71 % actual, casi tres veces superior a la media histórica hasta mediados del siglo.

En los últimos cuarenta años, la población se ha multiplicado por tres, impulsada por una continua bonanza económica basada primero en la industria, para luego pasar a la agricultura moderna y el turismo.

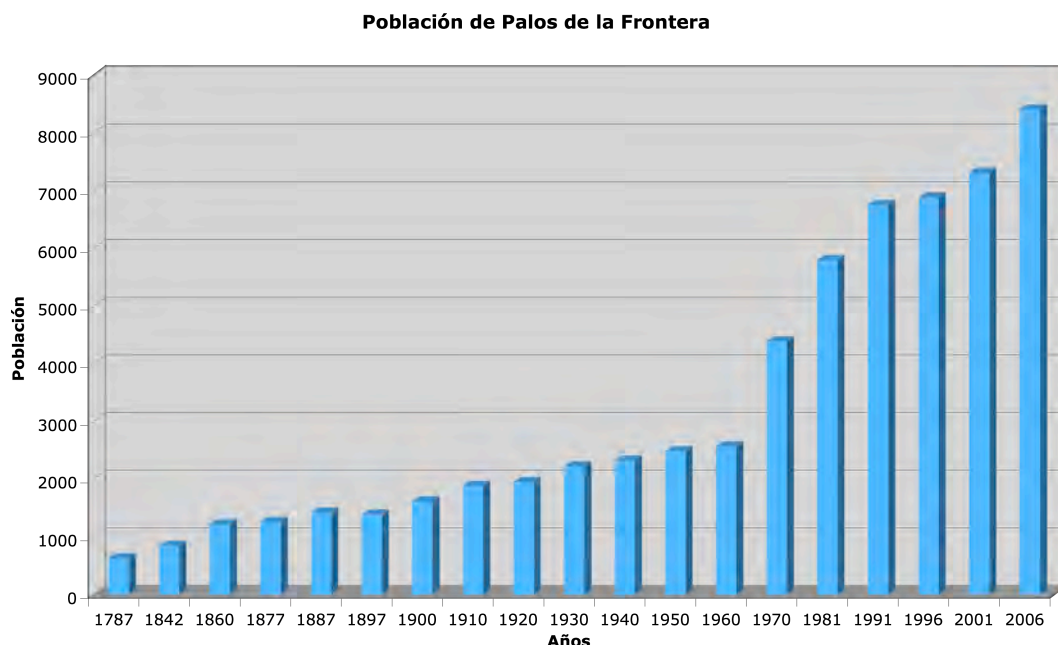


Gráfico 33. Población del municipio de Palos de la Frontera, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

El gráfico de la evolución demográfica del municipio de Palos de la Frontera refleja los datos comentados de la tabla. Así, presenta un crecimiento lento, pero continuo, desde el inicio de la serie hasta la década de 1960, a partir de cuando se da un cambio brusco en la tendencia demográfica, ligada a una intensa inmigración, atraída por los puestos de trabajo del recién inaugurado polígono industrial.

Éste se seguirá desarrollando y ampliando en las siguientes décadas, por lo que los crecimientos siguen siendo importantes hasta la década de los noventa, cuando se produce un cierto estancamiento debido a la crisis industrial. Sin embargo, la agricultura moderna y el sector turístico relevan a la industria como base económica del municipio, por lo que vuelve a haber un crecimiento importante y sostenido en los últimos años.

Sin embargo, los puestos de trabajo agrícolas ofrecidos en la actualidad son ocupados mayoritariamente por población inmigrante que retorno a sus países de origen una vez terminada la época de recolección, por lo que su incidencia sobre la demografía del municipio resulta más reducida. Tanto estos puestos de trabajo, como los del sector turístico son de marcada estacionalidad, por lo que el municipio de Palos de la Frontera presenta una importante fluctuación poblacional a lo largo del año.

Es esta una característica general de los lugares turísticos que hay que tener en cuenta, puesto que la exposición y vulnerabilidad antrópicas no dependerán de la población de hecho realmente censada en los mismos, sino de la población de hecho que se encuentra en un lugar en el momento en que el peligro deviene en riesgo.

Los cálculos de vulnerabilidad no deben basarse, por lo tanto, en los únicos datos de población, sino que deben incorporar también información sobre las viviendas turísticas existentes, a la vez que sobre los turistas que visitan el lugar.

Esta realidad se ve complicada, además, por la estacionalidad de la actividad y la gran fluctuación del número de personas puestas en peligro en un lugar y momento determinado.

Conil de la Frontera – Cádiz.

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Cádiz y del municipio de Conil de la Frontera.

<b>Año</b>	<b>Cádiz</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Conil</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Cádiz</b>
1787	306.004		3.504		1,15
1842	283.323	-7,41	3.542	1,08	1,25
1860	391.305	38,11	4.883	37,86	1,25
1877	405.388	3,60	5.550	13,66	1,37
1887	410.426	1,24	5.356	-3,50	1,30
1897	416.658	1,52	5.075	-5,25	1,22
1900	436.994	4,88	5.624	10,82	1,29
1910	447.056	2,30	6.328	12,52	1,42
1920	514.257	15,03	6.808	7,59	1,32
1930	511.591	-0,52	7.380	8,40	1,44
1940	590.211	15,37	9.142	23,88	1,55
1950	693.267	17,46	9.245	1,13	1,33
1960	812.680	17,22	10.046	8,66	1,24
1970	878.602	8,11	11.398	13,46	1,30
1981	988.388	12,50	13.406	17,62	1,36
1991	1.078.404	9,11	15.582	16,23	1,44
1996	1.105.762	2,54	16.687	7,09	1,51
2001	1.116.491	0,97	18.057	8,21	1,62
2006	1.194.062	6,95	19.880	10,10	1,66

Tabla 38. Evolución demográfica de la provincia de Cádiz y del municipio de Conil de la Frontera y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquélla, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

Aunque la dinámica demográfica de Conil de la Frontera y la de la provincia de Cádiz presentan ciertas diferencias, en su conjunto están marcados por un crecimiento casi continuo. Así, la única reducción en el número de habitantes en Conil de la Frontera se produjo a finales del siglo XIX, mientras que en la provincia gaditana solamente se produjeron descensos al inicio de la serie y durante los años veinte.

No obstante, es a partir de los años sesenta, con el auge del turismo, que Conil empieza a crecer a un ritmo sistemáticamente superior al del conjunto de la región. De este modo, el porcentaje de la población conileña sobre el total provincial no ha cesado de aumentar desde entonces, pasando de un 1,24 % en 1960 al 1,66 % actual.



De hecho, los mayores crecimientos absolutos se están produciendo en la actualidad, puesto que entre 2001 y 2006, la población aumentó en casi 2.000 personas, cifra, que se alcanzaba habitualmente en una década y no en un lustro.

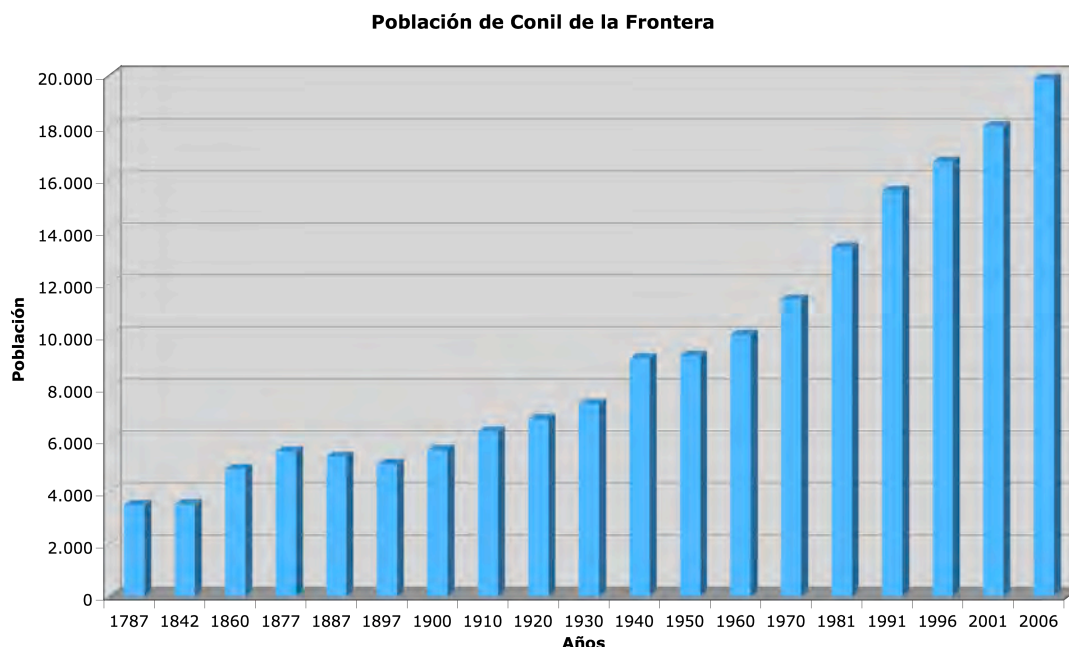


Gráfico 34. Población del municipio de Conil de la Frontera, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

El gráfico de la dinámica demográfica del municipio de Conil muestra un crecimiento continuo y sostenido desde hace algo más de un siglo, con un fuerte aumento durante la Guerra Civil, lo que no deja de sorprender, puesto que normalmente se constata una reducción de la población durante e inminentemente posterior a la guerra.

Sin embargo, es a partir de los años sesenta que se produce un crecimiento lineal, debido a la atracción de Conil que emana del auge de la actividad turística en el municipio. Esta dinámica poblacional positiva incluso se ha intensificado en los últimos años, lo que queda algo difuminado en el gráfico, puesto que a partir de 1991 hemos querido incluir también los padrones quinquenales, además de los censos oficiales.

De ello resulta un claro aumento de la exposición y de la vulnerabilidad antrópicas en un espacio en peligro de ser impactado por un violento tsunami, como ocurrió en 1755 con una costa mucho más despoblada y con una presión demográfica y constructiva incomparablemente menor.

### Torremolinos y Málaga – Málaga.

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Málaga y del municipio de Torremolinos. Este último aparece en las estadísticas unido a Málaga capital, ya que durante la mayoría de los años formó parte de la misma y así aparece recogido en las estadísticas oficiales.

<b>Año</b>	<b>Málaga</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Málaga y Torremolinos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Málaga</b>
1787	246.830		51.098		20,70
1842	338.574	37,17	71.510	39,95	21,12
1860	446.659	31,92	100.056	39,92	22,40
1877	502.407	12,48	122.175	22,11	24,32
1887	523.915	4,28	139.711	14,35	26,67
1897	490.331	-6,41	131.527	-5,86	26,82
1900	520.429	6,14	137.840	4,80	26,49
1910	529.575	1,76	139.090	0,91	26,26
1920	562.525	6,22	154.099	10,79	27,39
1930	609.613	8,37	181.001	17,46	29,69
1940	688.193	12,89	236.067	30,42	34,30
1950	756.083	9,86	274.847	16,43	36,35
1960	781.690	3,39	296.432	7,85	37,92
1970	853.579	9,20	361.282	21,88	42,33
1981	1.025.609	20,15	502.232	39,01	48,97
1991	1.160.843	13,19	549.651	9,44	47,35
2001	1.287.017	10,87	569.186	3,55	44,23
2006	1.491.287	15,87	619.314	8,81	41,53

Tabla 39. Evolución demográfica de la provincia de Málaga y de los municipios de Málaga y de Torremolinos y el peso poblacional en porcentaje de éstos sobre aquélla, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

El crecimiento de la provincia de Málaga y el de los municipios fusionados de Torremolinos y Málaga van unidos durante toda la serie, lo que no es de extrañar, puesto que, en términos poblacionales, estos municipios, en especial el de Málaga, conforman gran parte del conjunto de la provincia.

A pesar de estos paralelismos, el crecimiento de los dos municipios es superior al de la provincia durante toda la serie, exceptuando la situación a principios del siglo XX y en el último cuarto de siglo, cuando el crecimiento es algo inferior. Esta realidad se refleja en el porcentaje que representan los municipios en el conjunto de la provincia.

Así, el mínimo –de algo más del veinte por ciento- se dio al inicio de la serie, a partir del cual se inicia un continuo aumento de su representación, que llega casi hasta el 50 % en 1981. Ello significa, que la mitad de la población de la provincia de Málaga en 1981 vivía en la capital y, en menor medida, en Torremolinos, que entonces representaba alrededor del 5 % de la población de ambos municipios.

A partir de los años ochenta del siglo pasado, el municipio de Málaga empieza a crecer a un ritmo inferior al resto de la provincia, lo que se debe al hecho, que el crecimiento urbano se traslada al área metropolitana, donde se producen los mayores incrementos. De allí resulta una reducción de su peso relativo sobre la provincia, pasando de un 49 % a menos del 42 %, lo que sigue siendo una relación muy importante, que muestra la preponderancia poblacional de la capital malagueña.

El mayor crecimiento de toda la serie se produjo durante los años setenta, cuando el municipio de Málaga creció un 39 % relativo, lo que se traduce en casi 150.000 nuevos habitantes en tan sólo diez años. Este rápido crecimiento se debió al auge turístico de la Costa del Sol, que había comenzado en la década anterior y que encontró su apogeo en ésta, lo que se tradujo necesariamente en una ampliada atracción de las ciudades y pueblos del litoral malagueño, teniendo como resultado un crecimiento demográfico explosivo.

En su conjunto, durante el siglo XX la población de la provincia se ha triplicado, mientras que la de la capital –en nuestro caso en unión con Torremolinos, aunque su peso es muy inferior- se ha multiplicado por cuatro.

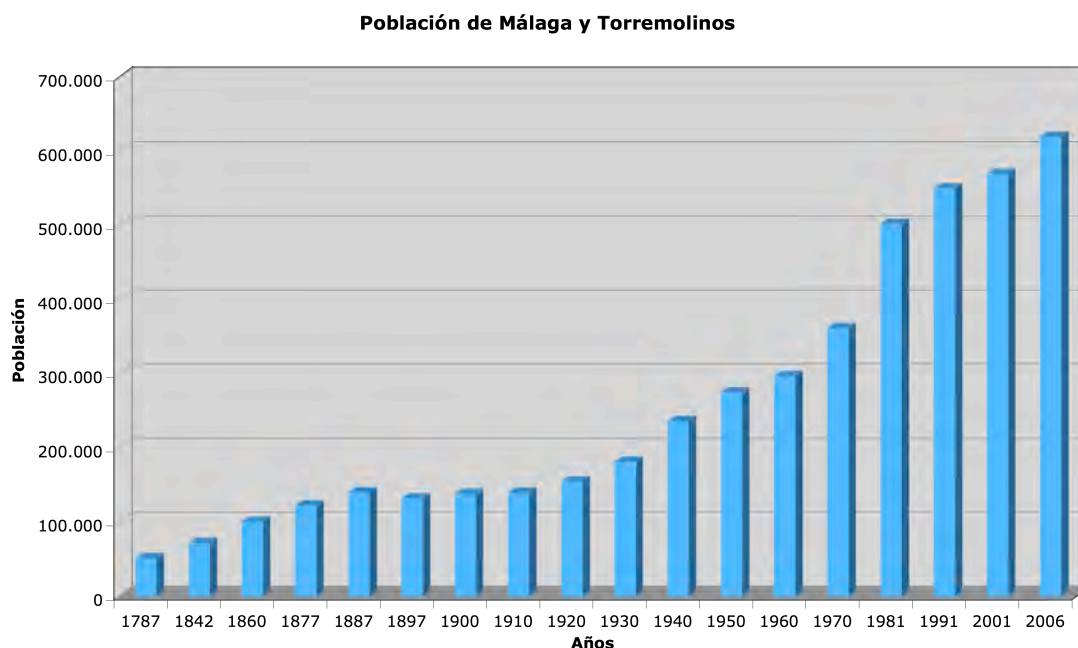


Gráfico 35. Población de los municipios de Málaga y de Torremolinos, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

El gráfico refleja el fuerte crecimiento de los municipios –en especial el malagueño, que es el que dicta la presente evolución- durante el siglo veinte. Este crecimiento, ininterrumpido desde 1900, se vuelve explosivo a partir de la imposición del turismo de sol y playa en la Costa del Sol en los años sesenta y especialmente setenta. A partir de la siguiente década este crecimiento se reduce notablemente, pero sigue siendo importante tanto en Málaga capital, como, sobre todo, en el conjunto de la provincia.

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Málaga y del municipio de Torremolinos separado de Málaga capital. Como ello solamente fue el caso antes de 1920 y a partir del censo de 1991, se produce una laguna entre los censos de 1920 y 1991, reflejada en la tabla y el gráfico correspondientes.

<b>Año</b>	<b>Málaga</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Torremolinos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Málaga</b>
1842	338.574		785		0,23
1860	446.659	31,92	1.903	142,42	0,43
1877	502.407	12,48	2.131	11,98	0,42
1887	523.915	4,28	2.390	12,15	0,46
1897	490.331	-6,41	2.695	12,76	0,55
1900	520.429	6,14	2.991	10,98	0,57
1910	529.575	1,76	2.925	-2,21	0,55
1920	562.525	6,22	3.028	3,52	0,54
1991	1.160.843	106,36	27.543	809,61	2,37
1996	1.249.290	7,62	35.408	28,56	2,83
2001	1.287.017	3,02	44.772	26,45	3,48
2006	1.491.287	15,87	58.683	31,07	3,94

Tabla 40. Evolución demográfica de la provincia de Málaga y del municipio de Torremolinos y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquélla, 1842-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Se consignan únicamente los datos en los que aparece Torremolinos segregado del resto del municipio de Málaga, esto es, antes de 1924 y después de 1988, lo que provoca un notable salto de setenta años en los datos recogidos. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La evolución del municipio de Torremolinos, en su historia en solitario, segregado del término municipal de Málaga, presenta notables diferencias con el conjunto de la provincia, sobre todo a partir de su recobrada independencia de finales de los años ochenta del siglo pasado.

A principios del siglo XX, Torremolinos presentó un estancamiento en el crecimiento demográfico, estabilizándose su población alrededor de los 3.000 habitantes en vísperas de la quiebra económica del pueblo y de su petición de anexión a la vecina Málaga.

El siguiente censo oficial, en el cual Torremolinos aparece segregado plenamente de Málaga capital, data de 1991. La evolución entre 1920 y 1991, al igual que la posterior hasta nuestros días, no deja lugar a dudas respecto a atracción ejercida por el municipio debido a su pujanza económica y demográfica, ligada al auge del turismo a partir de los años sesenta.

De esta manera, mientras que la población de la provincia de Málaga se ha duplicado en estos setenta años, la del municipio de Torremolinos se ha multiplicado nueve veces, lo que es aún más asombroso, si tenemos en cuenta su reducida extensión superficial de tan sólo 20 kilómetros cuadrados.

Esta evolución positiva ha seguido la misma pauta durante los últimos quince años, en los cuales la población torremolinense ha crecido a un ritmo muy superior al de la provincia de Málaga y de su capital. Como veíamos en la tabla anterior, el crecimiento de la capital malagueña se había reducido entre 1991 y 2006 con respecto al conjunto de la provincia. Así, mientras ésta crecía un 28,46 %, la capital –en unión con Torremolinos en nuestra tabla– lo hacía en un 12,67 %. No obstante, en el mismo espacio temporal, el municipio independizado de Torremolinos crecía un 113,06 %, doblando así su población en solo quince años.

De esta manera, durante estos tres últimos lustros, Torremolinos ha crecido más que en todo el resto de la serie, incluyendo el gran espacio de tiempo durante el cual estuvo anexionado a Málaga capital. Es más, el mayor crecimiento, tanto absoluto, como relativo, si exceptuamos el inicio de la serie y el salto entre 1920 y 1991, se ha producido en los últimos cinco años, con casi 14.000 nuevos habitantes.

Esta realidad demuestra, que Torremolinos no solamente no ha perdido poder de atracción, sino que éste incluso se ha estado aumentando en los últimos años, a pesar de los malos augurios que se ciernen sobre los tradicionales y supuestamente obsoletos centros turísticos de sol y playa.

Esta evolución positiva queda reflejada en el porcentaje relativo de la población torremolinense sobre el conjunto de la provincia malagueña. Mientras que antes de su anexión, esta relación se había estabilizado alrededor del 0,55 %, en 1991, primer censo tras la segregación, la población de Torremolinos superaba ya el 2 % provincial. Como veíamos, el crecimiento ha sido continuo desde entonces y superior al crecimiento de la provincia de Málaga.

Como resultado de esta evolución, en 2006 la población del municipio llega a representar casi el 4 % de toda la población malagueña, lo que habría que poner en relación con su reducida extensión superficial, que solamente equivale al 0,28 % del conjunto de la provincia de Málaga.

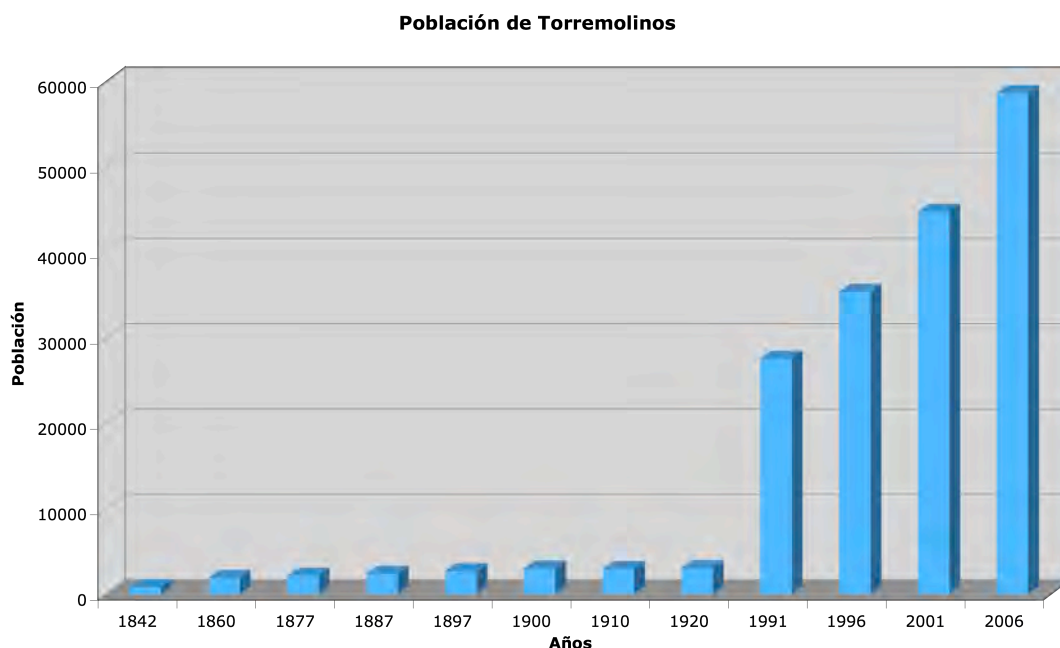


Gráfico 36. Población del municipio de Torremolinos, 1842-1920 y 1991-2006. Nótese, que los intervalos difieren de manera marcada en este gráfico. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La población del municipio de Torremolinos ha tenido un crecimiento muy importante durante toda la serie –únicamente entre 1900 y 1910 se da una pequeña inflexión negativa-, que se manifiesta sobre todo a partir del auge del turismo en los años sesenta y setenta, cuyos datos quedan englobados en el conjunto del municipio de Málaga, del cual formaba parte.

El salto entre 1920 y 1991, que aparece en el gráfico, ha sido espectacular y, como mencionábamos, superior al del resto de la provincia. No obstante, incluso desde entonces el crecimiento ha sido muy importante y de forma casi lineal, siendo incluso más pronunciado en el último quinquenio.

A todo ello habría que añadir el número indeterminado de turistas que ocupan alguna de las 20.000 plazas turísticas ofertadas por el municipio y que son imprescindibles a la hora de determinar la vulnerabilidad existente en Torremolinos.

Volvemos a poner de manifiesto, que el análisis de la evolución demográfica de un determinado espacio es imprescindible para poder evaluar la vulnerabilidad del mismo ante los peligros naturales que lo afectan. Sin embargo, este análisis no es suficiente, si se obvia la realidad turística de la mayoría de los pueblos y ciudades litorales, que incorporan un número significativo y fluctuante de turistas, que aumentan sensiblemente la exposición y vulnerabilidad humanas.

### Rincón de la Victoria – Málaga.

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Málaga y del municipio de Rincón de la Victoria.

<b>Año</b>	<b>Málaga</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Rincón de la Victoria</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Málaga</b>
1842	338.574		1.139		0,34
1860	446.659	31,92	3.353	194,38	0,75
1877	502.407	12,48	3.880	15,72	0,77
1887	523.915	4,28	4.532	16,80	0,87
1897	490.331	-6,41	4.545	0,29	0,93
1900	520.429	6,14	4.815	5,94	0,93
1910	529.575	1,76	4.861	0,96	0,92
1920	562.525	6,22	4.658	-4,18	0,83
1930	609.613	8,37	5.357	15,01	0,88
1940	688.193	12,89	5.753	7,39	0,84
1950	756.083	9,86	5.796	0,75	0,77
1960	781.690	3,39	5.222	-9,90	0,67
1970	853.579	9,20	6.043	15,72	0,71
1981	1.025.609	20,15	7.803	29,12	0,76
1991	1.160.843	13,19	12.601	61,49	1,09
1996	1.249.290	7,62	19.247	52,74	1,54
2001	1.287.017	3,02	25.302	31,46	1,97
2006	1.491.287	15,87	33.817	33,65	2,27

Tabla 41. Evolución demográfica de la provincia de Málaga y del municipio de Rincón de la Victoria y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquélla, 1842-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La evolución demográfica del municipio de Rincón de la Victoria presenta notables diferencias respecto a la evolución del conjunto de la provincia malagueña. Desde el inicio de la serie hasta los años cuarenta del siglo pasado, estas diferencias se plasman en crecimientos y decrecimientos diferenciados, que, no obstante, no modifican sustancialmente la relación existente entre el municipio y su provincia. Así, como media, la población del municipio representaba alrededor del 0,85 % de la provincia.

Sin embargo, a partir de la década de los años cuarenta, esta relación cambia radicalmente, para seguir Rincón de la Victoria y la provincia de Málaga evoluciones demográficas diferentes.



Así, mientras que la provincia aumenta su población entre 1940 y 1960 en unos 100.000 habitantes, el municipio pierde en el mismo espacio de tiempo a unos 500 habitantes, casi el 10 % de su población total. De esta manera, la población de Rincón de la Victoria solamente llega a representar el 0,67 % de la provincia de Málaga en 1960.

A partir de la década de los sesenta, sin embargo, esta tendencia se ha invertido y el municipio ha crecido constantemente a un ritmo muy superior al de la provincia en su conjunto. El crecimiento rinconero ha sido especialmente significativo desde los años ochenta, cuando el municipio creció a un ritmo casi cinco veces superior, que el de la provincia de Málaga.

Esta tendencia positiva se mantiene, y así la población de Rincón de la Victoria se duplica durante los años noventa, mientras la población malagueña crece alrededor del 11 %. Incluso a inicios del nuevo siglo, el municipio sigue creciendo a un ritmo que duplica al de la provincia, por lo que la proporción demográfica de Rincón de la Victoria sobre la provincia de Málaga llegó a superar el 2 % en este inicio del siglo XXI, llegando en la actualidad al 2,27 %.

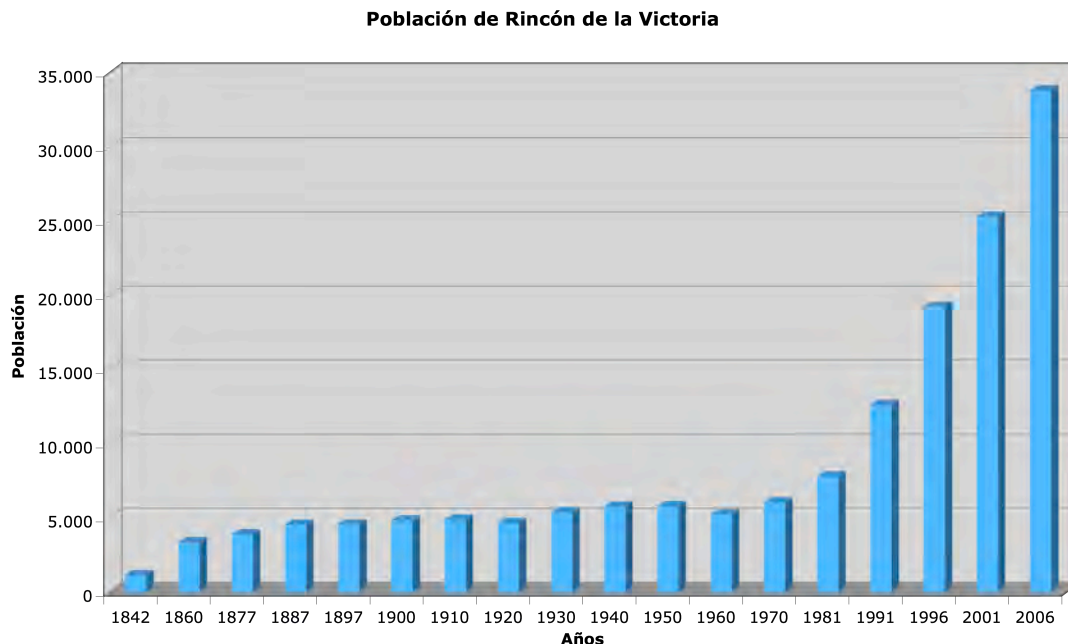


Gráfico 37. Población del municipio de Rincón de la Victoria, 1842-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

El gráfico de la evolución demográfica de Rincón de la Victoria refleja muy bien los cambios que se han producido en el municipio. Así podemos ver, como la población ha estado –con fluctuaciones- creciendo a un ritmo bastante tímido hasta los años setenta, a partir de cuando empieza a crecer de manera más sostenida.

Sin embargo, es a partir de los años ochenta y sobre todo en los noventa, que se produce una verdadera explosión demográfica. Este fuerte crecimiento poblacional responde a características diferenciadas y así, el aumento de los años ochenta se debe a la implantación de la actividad turística, fundamentada en las segundas residencias.

El crecimiento espectacular de los años noventa, por el contrario, responde menos a condicionantes intrínsecos del municipio, que a razones que se escapan de su autonomía. Así, podemos encontrar las razones de este crecimiento más bien en la cercanía de Málaga capital que, aunado con la mejoría de las vías de comunicación, hicieron posible, que numerosas viviendas secundarias se convirtieran en residencias principales, lo que se tradujo en una aumentada atracción del municipio, traducida en un fuerte aumento poblacional e inmobiliario.<sup>355</sup>

Ello supone un claro aumento de la exposición a los peligros naturales existentes, de los cuales las inundaciones catastróficas son las más conocidas y recurrentes. La creciente ocupación antrópica del municipio se concentra, además, en una estrecha franja limitada al norte por las estribaciones montañosas y al sur por el mar Mediterráneo, lo que aumenta la vulnerabilidad en un espacio afectado regularmente por unas inundaciones cuyos efectos se concentran, asimismo, en las desembocaduras de los ríos y ramblas.

Las consecuencias de estas inundaciones se han visto agravadas precisamente por esta mayor presión poblacional y constructiva en las inmediaciones de las desembocaduras y por las construcciones transversales al discurrir de las aguas, como ocurre con las vías de comunicación paralelas a la línea del mar y perpendiculares a los cauces fluviales, impidiendo de esta manera el flujo libre de las aguas, creando represamientos y agravando las repercusiones de las inundaciones.

---

<sup>355</sup> Montosa Muñoz, J. (1997): *Rincón de la Victoria, la población en un municipio metropolitano de Málaga*. Universidad de Málaga, Málaga.

Salobreña – Granada.

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Granada y del municipio de Salobreña.

<b>Año</b>	<b>Granada</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Salobreña</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Granada</b>
1787	269.779		1.122		0,42
1842	367.984	36,40	2.130	89,84	0,58
1860	440.425	19,69	2.245	5,40	0,51
1877	478.092	8,55	3.710	65,26	0,78
1887	482.787	0,98	4.634	24,91	0,96
1897	479.159	-0,75	4.716	1,77	0,98
1900	494.449	3,19	4.967	5,32	1,00
1910	526.865	6,56	4.875	-1,85	0,93
1920	580.338	10,15	4.531	-7,06	0,78
1930	656.396	13,11	5.745	26,79	0,88
1940	747.381	13,86	7.408	28,95	0,99
1950	793.338	6,15	7.906	6,72	1,00
1960	777.112	-2,05	8.531	7,91	1,10
1970	741.659	-4,56	8.689	1,85	1,17
1981	758.618	2,29	8.363	-3,75	1,10
1991	790.515	4,20	9.474	13,28	1,20
1996	808.053	2,22	10.104	6,65	1,25
2001	821.660	1,68	10.368	2,61	1,26
2006	876.184	6,64	12.063	16,35	1,38

Tabla 42. Evolución demográfica de la provincia de Granada y del municipio de Salobreña y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La evolución demográfica de Salobreña no guarda relación con la dinámica general de la provincia granadina. En todo caso, cabe señalar, que la provincia de Granada presenta una evolución muy diferente de la que hemos podido observar en otras provincias andaluzas.

Así, presenta un descenso de la población durante los años sesenta del siglo pasado y un escaso crecimiento en la década de los setenta, mientras que en otras provincias litorales, el auge del turismo provocó una especial atracción en estas mismas décadas, que redundó en un fuerte crecimiento de la población.

En este sentido cabe recordar, que la provincia de Granada tiene la menor longitud de costa de todas las provincias litorales andaluzas y que la mayor extensión superficial de la misma se desarrolla hacia el interior. Debido a ello, la provincia fue fuertemente afectada por el éxodo rural, mientras que, por el contrario, otras provincias litorales se vieron beneficiadas por el mismo.

A pesar de ser Salobreña un municipio litoral, tampoco ha sido beneficiado por el éxodo rural, puesto que la migración se ha movido hacia los centros industriales de Madrid y Cataluña –o los turísticos de la costa malagueña-, en vez de refugiarse en el propio litoral. Una de las razones era la ya esgrimida ausencia de buenas vías de comunicación entre Salobreña y el resto de la provincia, que dificultaba notablemente el desarrollo del municipio.

Así, en la década de los setenta –de máximo crecimiento turístico y demográfico en numerosos lugares de la costa- el municipio salobreño perdía población. A partir de la siguiente década, no obstante, Salobreña empieza a crecer a un ritmo continuamente superior al del resto de la provincia granadina.

El auge poblacional de Salobreña cobra especial importancia a partir de los años ochenta y noventa, aunque el mayor crecimiento absoluto se ha producido en los últimos cinco años, con casi 1.700 nuevos habitantes, cantidad, que no se había alcanzado en las décadas anteriores. Salobreña se ha convertido, por lo tanto, en un lugar atractivo para la población, que encuentra trabajo en la agricultura y en los servicios a una actividad turística en pleno apogeo.

De esta manera, la proporción de la población de Salobreña sobre el conjunto de la provincia, que durante largo tiempo oscilaba alrededor del 1 %, se sitúa en la actualidad en el 1,38 %, tras el fuerte aumento de la población desde el inicio del siglo.

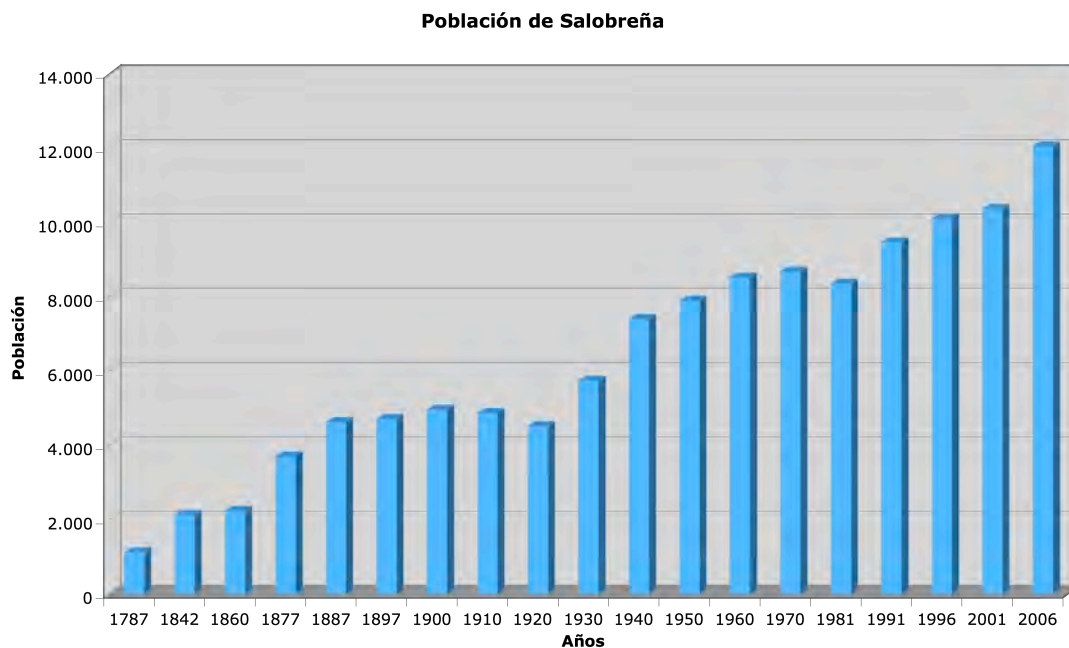


Gráfico 38. Población del municipio de Salobreña, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

El gráfico del crecimiento demográfico del municipio de Salobreña muestra una característica evolución en olas, marcada por un crecimiento seguido por una fase de estabilidad y de pérdida de población, seguida por esta misma dinámica, aunque con una población mayor.

Así ha sido al inicio de la serie, entre 1877 y 1920, entre 1920 y 1981 y desde entonces hasta la actualidad. Sin embargo, en esta última etapa se ha producido un cambio significativo, puesto que la población ni se ha estancado, ni disminuyó, sino que aumentó fuertemente en el último quinquenio, introduciendo una nueva variación en la curva de la evolución demográfica del municipio.

De esta manera, Salobreña acaba de entrar en una nueva dinámica demográfica, marcada por un importante crecimiento poblacional, que supera ampliamente los crecimientos anteriores y que supone un claro aumento de la vulnerabilidad que se concentra en la primera línea de playa, donde se han ido levantando las nuevas construcciones turísticas de los últimos años.

Adra – Almería.

En la siguiente tabla presentamos la evolución demográfica de la provincia de Almería y del municipio de Adra.

<b>Año</b>	<b>Almería</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Adra</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>% Almería</b>
1787	161.963		3.770		2,33
1842	252.952	56,18	8.240	118,57	3,26
1860	315.450	24,71	10.410	26,33	3,30
1877	358.205	13,55	11.408	9,59	3,18
1887	345.929	-3,43	9.039	-20,77	2,61
1897	350.822	1,41	9.278	2,64	2,64
1900	366.170	4,37	11.246	21,21	3,07
1910	398.221	8,75	10.213	-9,19	2,56
1920	383.692	-3,65	9.092	-10,98	2,37
1930	360.180	-6,13	10.359	13,94	2,88
1940	373.702	3,75	12.611	21,74	3,37
1950	361.769	-3,19	13.817	9,56	3,82
1960	369.447	2,12	15.799	14,34	4,28
1970	377.639	2,22	16.381	3,68	4,34
1981	410.831	8,79	17.415	6,31	4,24
1991	455.496	10,87	20.104	15,44	4,41
1996	501.761	10,16	20.898	3,95	4,16
2001	536.731	6,97	21.983	5,19	4,10
2006	635.850	18,47	23.545	7,11	3,70

Tabla 43. Evolución demográfica de la provincia de Almería y del municipio de Adra y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquélla, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

La evolución demográfica de Adra y la de la provincia de Almería guardan notables similitudes, marcadas por un crecimiento lento durante toda la serie, interrumpido por descensos poblacionales a finales del siglo XIX y principios del XX.

Destaca la pérdida de población del municipio abderitano en las primeras dos décadas del siglo pasado, cuando llegó a perder a más de 2.000 habitantes, alrededor del 20 % de los existentes en aquel entonces. Esta ventana temporal coincide con dos hitos en la historia del municipio. Por un lado, la construcción del puerto pesquero, lo que debería haberse traducido por una mayor atracción sobre la población, y, por otro lado, el destructivo terremoto de Adra del 16 de junio de 1910 de intensidad VIII M.S.K.

A partir de la década de los años veinte, sin embargo, Adra comienza una serie ininterrumpida de crecimiento demográfico, que sigue vigente en la actualidad. Esta dinámica responde a la atracción del municipio por su crecimiento económico y la existencia de puestos de trabajo en distintas actividades económicas que se han ido pasando el relevo, como la minería, la pesca, la agricultura y, en la actualidad, el turismo.

De esta manera, el crecimiento demográfico del municipio abderitano ha sido superior al almeriense en su conjunto desde 1920 hasta 1970, mientras que en la década de los setenta, el crecimiento ha sido algo inferior al provincial. Tras un crecimiento superior en los años ochenta, el municipio no ha podido mantener la misma dinámica que la provincia de Almería, que ha crecido a un ritmo continuamente superior al de Adra.

Como consecuencia de esta dinámica demográfica, el peso del municipio de Adra sobre el conjunto de la provincia almeriense se había mantenido, con vaivenes, entre el 2 y el 3 por ciento hasta el primer tercio del siglo veinte. A partir de entonces, llega al cuatro por ciento, con un máximo del 4,41 % en 1991, tras la mayor subida absoluta ocurrida durante los años ochenta, con un crecimiento de unos 2.700 habitantes. Desde entonces, el peso relativo de Adra no ha dejado de disminuir, situándose en la actualidad en el 3,70 %, equiparable a la proporción que ostentaba el municipio a mediados del siglo pasado.

No obstante, el crecimiento absoluto de la población sigue siendo importante, habiendo sido el último quinquenio el de mayor crecimiento absoluto, si se proyecta sobre el total de la presente década.

Con ello asistimos una vez más al claro aumento de la exposición y de la vulnerabilidad antrópicas en un espacio notoriamente en riesgo, como lo es Adra. De hecho, es en Adra donde tuvo lugar el último terremoto catastrófico registrado en nuestro país y desde entonces, 1910, la población del municipio se ha más que duplicado.

Aunque también es cierto, que en Adra no se nos presenta el problema de la población turística estacional y fluctuante, puesto que no es un destino turístico tan marcado como el resto de los casos estudiados. No obstante, habría que tener en cuenta a las personas que trabajan en las plantaciones bajo plástico y, sobre todo, la alta peligrosidad del lugar.

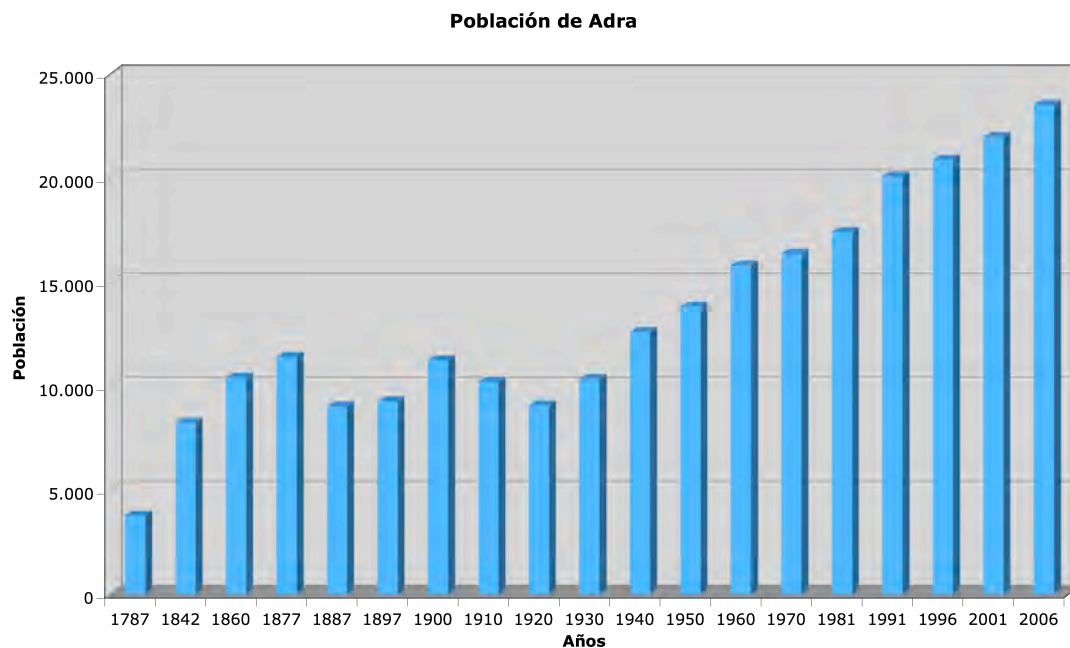


Gráfico 39. Población del municipio de Adra, 1787-2006. Nótese, que los intervalos difieren. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, e Instituto Estadístico de Andalucía, IEA.

El gráfico refleja la dinámica demográfica del municipio de Adra. Así, durante el siglo XIX presenta un crecimiento continuo debido a la atracción ejercida por la minería de la cercana Sierra de Gádor que se tradujo en una sensible mejoría económica de toda la zona, provocando la consiguiente atracción para el asentamiento de nuevos habitantes.

A finales del siglo XIX, la crisis de la minería provoca la inversión de la dinámica constatada durante los decenios anteriores, mientras que se produce un leve repunte de la población en 1900. Las siguientes dos décadas, sin embargo, estarán marcadas por un fuerte retroceso poblacional, volviéndose en 1920 a un número de habitantes similar al que ostentaba el municipio en 1887, más de tres décadas antes.

A partir de 1920, sin embargo, el crecimiento de la población ha sido constante y casi lineal –con una leve reducción del crecimiento durante los años sesenta y setenta del siglo XX– debido a los éxitos económicos de Adra en la pesca, la industria conservera y, más recientemente, la agricultura bajo plástico y, en un futuro, la actividad turística.



### Progreso de Castro – Yucatán.

En la próxima tabla mostramos la evolución de la población de México en su conjunto y del Estado de Yucatán entre 1900 y 2005.

<b>Año</b>	<b>Población México</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Población Yucatán</b>	<b>Crecimiento</b>
1900	13.607.272		309.652	
1910	15.160.369	11,41	339.613	9,68
1921	14.334.780	-5,45	358.221	5,48
1930	16.552.722	15,47	386.096	7,78
1940	19.653.552	18,73	418.210	8,32
1950	25.791.017	31,23	516.899	23,60
1960	34.923.129	35,41	614.049	18,79
1970	48.225.238	38,09	758.355	23,50
1980	67.384.200	39,73	1.063.733	40,27
1990	83.971.000	24,62	1.362.940	28,13
1995	91.724.500	9,23	1.556.622	14,21
2000	98.438.600	7,32	1.658.210	6,53
2005	103.946.900	5,60	1.818.948	9,69

Tabla 44. Evolución de la población de México y del Estado de Yucatán entre 1900 y 2005. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

El crecimiento de la población mexicana ha sido muy importante y continuado durante todo el siglo XX, salvo entre 1910 y 1921, debido a los avatares de la revolución mexicana, cuando se registró una caída en el número de habitantes. Sobre todo a partir de los años cincuenta del siglo pasado se da un importante crecimiento poblacional, superior al 30 % a partir de 1940 y llegando casi al 40 % a partir de 1960. De hecho, el crecimiento absoluto más fuerte se ha producido entre 1970 y 1980, con un aumento poblacional superior a los 19 millones de habitantes.

Entre 1980 y 2005, el crecimiento sigue siendo muy importante, a pesar de no volver a presentar crecimientos tan fuertes como en las décadas anteriores. Ello no es óbice, para que México haya superado los 100 millones de habitantes a principios del siglo XXI. Así, ha pasado de unos 25 millones en 1950 a más de 100 millones en 2005.

El crecimiento poblacional del estado de Yucatán ha sido parecido, aunque bastante inferior al de México en su conjunto hasta los años setenta, exceptuando el periodo de 1910 a 1921, donde no ha presentado el crecimiento negativo que hemos podido constatar en el caso de México.

Entre 1980 y 1995, el crecimiento yucateco ha sido algo superior al mexicano, aunque siguiendo su misma dinámica poblacional, al igual que entre 1995 y 2005, aunque esta vez de manera algo inferior. El mayor crecimiento absoluto se ha producido en la década de los setenta, ochenta y noventa del siglo pasado, con un aumento de alrededor de 300.000 habitantes por década.

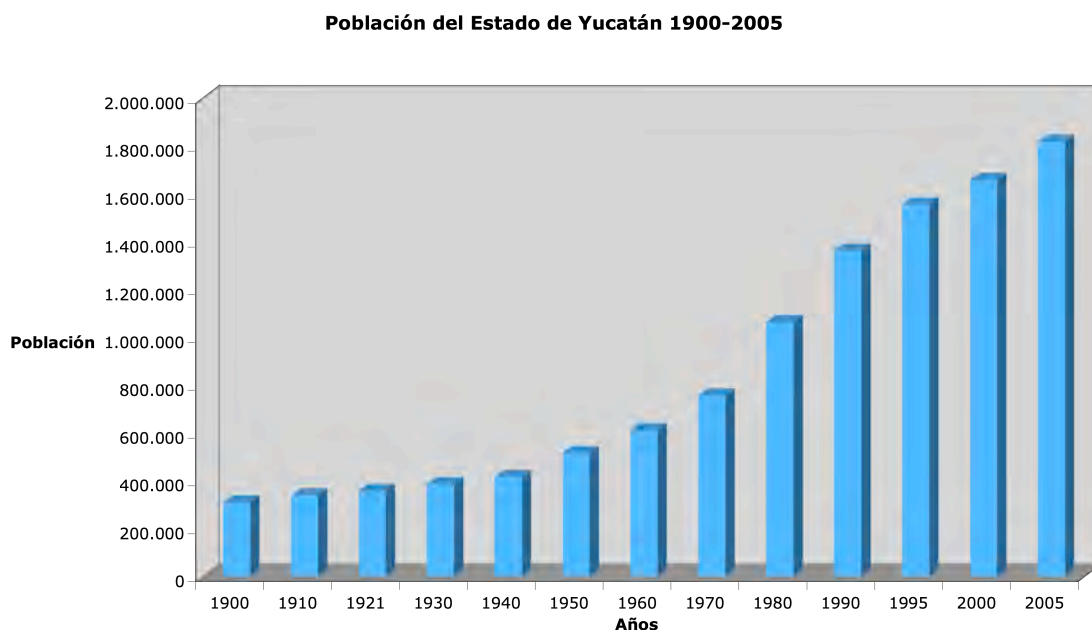


Gráfico 40. Evolución de la población del estado de Yucatán entre 1900 y 2005. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

El gráfico corrobora lo descrito con base a la información contenida en la tabla. Así se puede ver, como la curva sigue un escaso crecimiento hasta los años cuarenta, a partir de cuando se inicia un crecimiento cada vez más importante que se ha mantenido hasta ahora.

En este caso hay que mencionar, que el gráfico presenta una cierta estabilización a partir de 1990, pero ello es debido al hecho, que las cifras que presentamos a partir de este año se hace con una frecuencia superior, de cinco en cinco años, comparada a la anterior, que es de década en década. A pesar de ello se puede constatar una recuperación del crecimiento entre 2000 y 2005.

En la siguiente tabla presentamos el crecimiento de la población en el municipio de Progreso.

<b>Año</b>	<b>Población Progreso</b>	<b>Crecimiento</b>
1950	15.748	
1960	17.060	8,33
1970	21.352	25,16
1980	30.183	41,36
1990	37.806	25,26
1995	43.892	16,10
2000	48.797	11,18
2005	49.454	1,35

Tabla 45. Evolución de la población en el municipio de Progreso entre 1950 y 2005. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

La evolución de la población progresena repite a grandes rasgos la dinámica poblacional del estado de Yucatán, pero introduciendo algunas matizaciones. Así, entre 1950 y 1960, en plena crisis pesquera que afectaba al puerto de Progreso, el crecimiento demográfico seguía siendo positivo, aunque con más de diez puntos porcentuales inferiores, que en el conjunto del estado. Entre 1960 y 1995, sin embargo, el municipio de Progreso muestra la misma dinámica, que el resto del estado.

A partir de la década de los años setenta, se designó la costa como polo de desarrollo para absorber la mano de obra sobrante del interior del estado, lo que provocó una intensa migración hacia el litoral y un fuerte aumento de la población de Progreso.<sup>356</sup>

Las diferencias entre Progreso y el resto de Yucatán se acentúan en los últimos diez años, puesto que el municipio ha conocido un crecimiento superior de cinco puntos porcentuales entre 1995 y 2000. Por el contrario ha tenido una dinámica muy inferior al crecimiento general del estado en los últimos cinco años, puesto que presenta un crecimiento casi estancado del 1,35 %, comparado al 9,69 % de Yucatán. Esta evolución se ve reflejada en el siguiente gráfico.

<sup>356</sup> Fraga, J. y Paré, L. (1994): "La costa de Yucatán: desarrollo y vulnerabilidad ambiental" en *Cuadernos de Investigación*, no. 23, Monografía. Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.

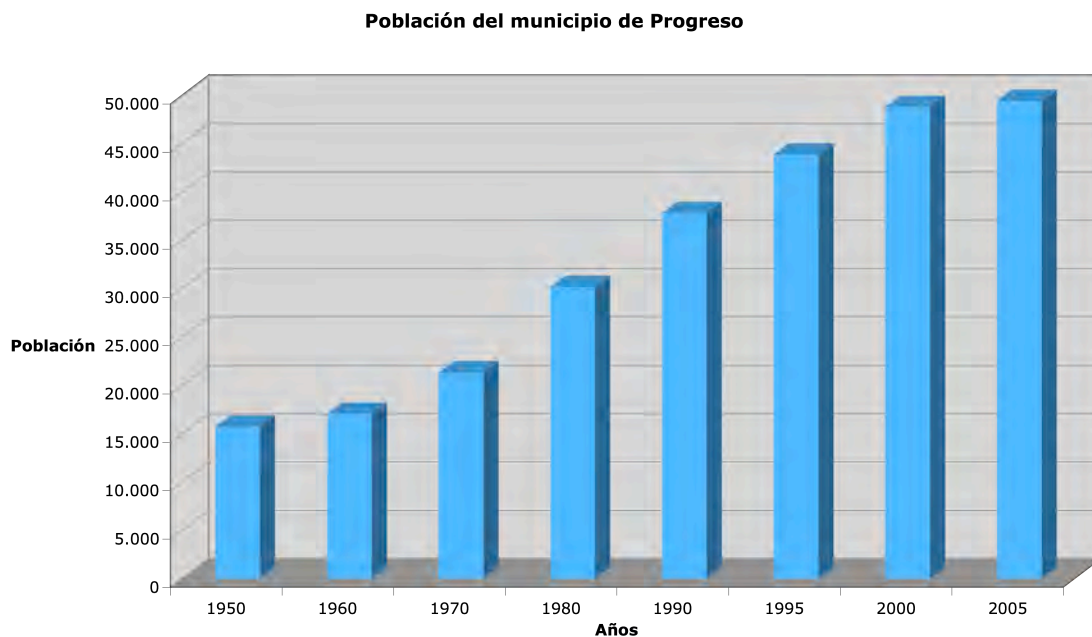


Gráfico 41. Evolución de la población del municipio de Progreso entre 1950 y 2005. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

Este notable crecimiento de la población se produce en un espacio de inherente peligrosidad ante el impacto de los huracanes, que periódicamente asolan el litoral yucateco, como veremos en el capítulo correspondiente.

Ello supone un claro aumento del riesgo ante las tormentas tropicales basado en el aumento de la exposición y vulnerabilidad humanas ante un peligro, que no ha modificado sustancialmente su severidad y periodicidad, por lo que la importante acentuación del riesgo solamente responde a condicionantes antrópicos.

Además de ello, habría que tener en cuenta, que el aumento poblacional supone, también, el aumento de las personas a evacuar y a poner a salvo en el caso de una necesaria evacuación ante un impacto de huracán, lo que repercute en las medidas preventivas, en la construcción de los necesarios refugios y supone una mayor presión para el hinterland que deberá acoger a un mayor número de personas afectadas.

### Cancún – Quintana Roo.

En la próxima tabla mostramos la evolución de la población de México en su conjunto y del Estado de Quintana Roo entre 1910 y 2005.

<b>Año</b>	<b>Población México</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Población Quintana Roo</b>	<b>Crecimiento</b>
1910	15.160.369		9.109	
1921	14.334.780	-5,45	10.966	20,39
1930	16.552.722	15,47	10.620	-3,16
1940	19.653.552	18,73	18.752	76,57
1950	25.791.017	31,23	26.967	43,81
1960	34.923.129	35,41	50.169	86,04
1970	48.225.238	38,09	88.150	75,71
1980	67.384.200	39,73	225.985	156,36
1990	83.971.000	24,62	493.277	118,28
1995	91.724.500	9,23	703.536	42,62
2000	98.438.600	7,32	874.963	24,37
2005	103.946.900	5,60	1.135.309	29,76

Tabla 46. Población de México y de Quintana Roo, 1910-2005. De 1910 a 1990 se presentan los datos por décadas, a partir de 1990, por quinquenios. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

La población de México ha aumentado fuertemente durante todo el siglo XX, como acabamos de comentar. Sin embargo, el crecimiento demográfico del Estado de Quintana Roo, basado casi exclusivamente en una fuerte inmigración, ha sido, y sigue siendo, espectacular.

Si los aumentos relativos han sido muy importantes desde 1910 hasta los años setenta, ello responde sobre todo al escaso peso poblacional de partida, puesto que el joven territorio federal –creado en 1902, por lo que no existen datos para el censo de 1900, al contrario de lo ocurre para México en su conjunto o para el vecino estado de Yucatán, del cual formaba parte con anterioridad- solamente contaba con algo más de 9.000 habitantes en 1910, habiendo llegado a algo más de 50.000 en 1960 y a casi 90.000 en 1970, fecha de la creación de Cancún y la década durante la cual se iniciaría la actividad turística, que transformaría Cancún y Quintana Roo para siempre.

La trascendental inmigración a Quintana Roo entre 1970 y 1980, tiene como resultado, que la población quintanarroense presenta un crecimiento superior al 150 % durante la década de los setenta, superando así el umbral de los 225.000 habitantes. En la siguiente década, la población vuelve a duplicarse, llegando casi a los 500.000 habitantes, esto es casi diez veces más, que sólo treinta años antes.

Sin embargo, este crecimiento vertiginoso, lejos de estancarse, sigue en aumento y así, en la década de los noventa se da el mayor crecimiento absoluto de la serie, superior a los 380.000 habitantes, por lo que la población casi vuelve a duplicarse, pero esta vez partiendo de una base mucho más importante.

A inicios del siglo XXI, el crecimiento del estado de Quintana Roo sigue siendo imparable, puesto que en solo cinco años, el crecimiento casi alcanzó el 30 %, equivalente a 260.000 habitantes, por lo que, al seguir esta tendencia, la presente década sería la del mayor crecimiento absoluto de la historia del joven estado de Quintana Roo.

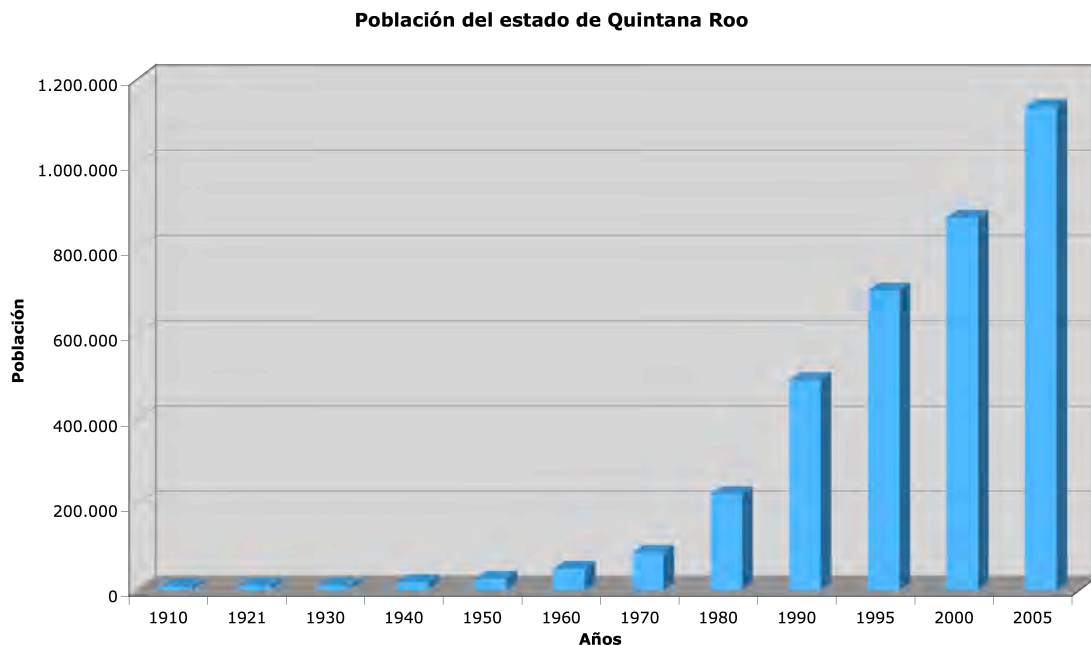


Gráfico 42. Población del estado de Quintana Roo, 1910-2005. De 1910 a 1990 se presentan los datos por décadas, a partir de 1990, por quinquenios. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

Se suele decir, que una imagen dice más que mil palabras y, aunque no suscribamos esta afirmación, podemos aplicarla al presente gráfico, que refleja el vertiginoso crecimiento de la población de Quintana Roo a partir de la década de los años setenta.

Este crecimiento ha sido escaso en los dos primeros tercios del siglo XX, para adaptar una configuración casi exponencial, lo que nos da una idea del aumento de la población del Estado, coincidiendo con la implantación de la actividad turística en el mismo.

En la siguiente tabla presentamos el crecimiento de la población en la ciudad de Cancún.

<b>Año</b>	<b>Población Cancún</b>	<b>Crecimiento</b>
<i>1970</i>	441	
<i>1975</i>	8.500	1827,44
<i>1980</i>	33.000	288,24
<i>1990</i>	167.730	408,27
<i>1995</i>	297.183	77,18
<i>2000</i>	397.191	33,65
<i>2005</i>	526.701	32,61

Tabla 47. Población en Cancún entre 1970 y 2005. Salvo entre 1980 y 1990, los datos se presentan por quinquenios. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

La población de Cancún ha conocido una evolución demográfica inaudita, teniendo en cuenta, que este centro turístico se implantó en un espacio casi despoblado. Así, según datos del ayuntamiento de la ciudad, el emplazamiento de Cancún apenas contaba con algo más de 100 habitantes cuando se decidió la construcción de la ciudad.

En 1970, ya contaba con 441 habitantes, sobre todo personal encargado de levantar las estructuras e infraestructuras necesarias, para el futuro desarrollo de la ciudad. A partir de 1975, ya con Quintana Roo erigido como estado federal y con la fundación del ayuntamiento de Cancún, la ciudad tiene una población de 8.500 habitantes. Cinco años más tarde, la población se había cuadruplicado, quintuplicándose otra vez entre 1980 y 1990.

A partir de la década de los ochenta se inicia un crecimiento lineal de la población que sigue adelante en la actualidad. Así, entre 1990 y 1995 y entre 2000 y 2005, la población de Cancún ha crecido en 130.000 habitantes, habiéndose reducido este crecimiento entre 1995 y 2005 a 100.000 habitantes.

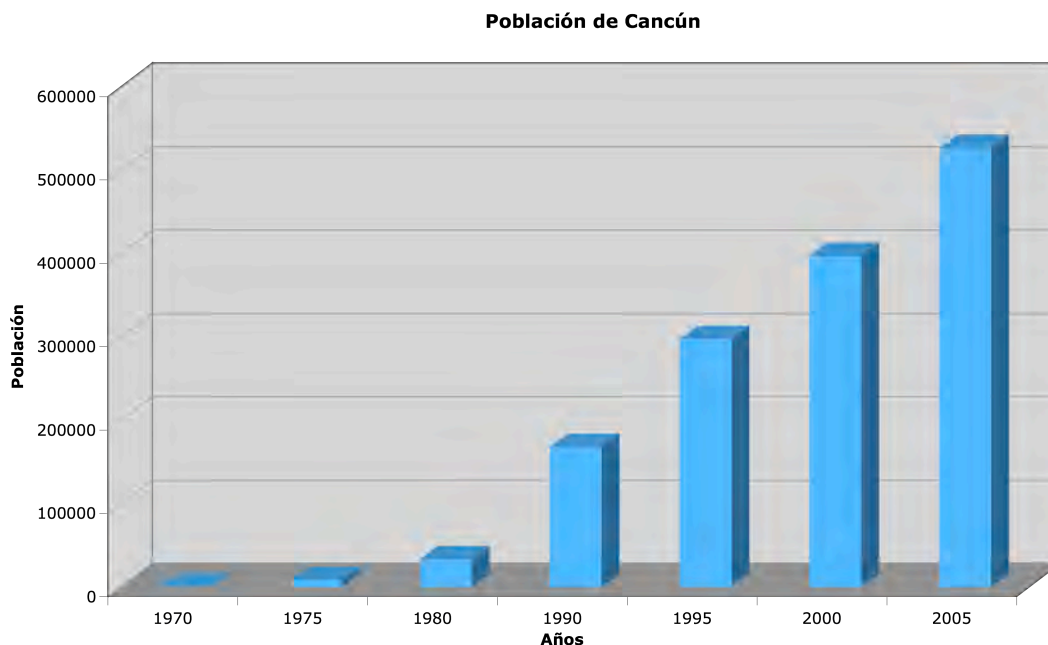


Gráfico 43. Evolución de la población de la ciudad de Cancún entre 1970 y 2005. Salvo entre 1980 y 1990, los datos se presentan por quinquenios. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

En definitiva, el explosivo crecimiento de la población debido a una impresionante inmigración hacia los nuevos lugares turísticos de la costa quintanarroense provoca, que Cancún tenía en 2005 dieciséis veces más población, que en 1980 y tres veces más, que en 1990, marcando con este ritmo frenético, no ausente de tensiones sociales y la constante escasez de servicios sociales, el de todo el estado de Quintana Roo, del cual representa el 46,39 % de la población.

Si en los otros casos de estudio hemos hecho hincapié en el aumento de la exposición y de la vulnerabilidad humanas debido al crecimiento poblacional, en el caso de Cancún este aumento ha sido exponencial, por lo que el riesgo ante los huracanes –el peligro natural más importante de la costa quintanarroense- ha tenido un crecimiento de la misma magnitud.

La peligrosidad de las tormentas tropicales en sí no ha aumentado, pero el crecimiento de la población, aunado a la construcción de edificios para su acogida y para dar servicio a más de tres millones de turistas al año –como veremos en los siguientes capítulos-, ha repercutido en el aumento explosivo de la vulnerabilidad, que sería precisa analizar en base a estudios socioeconómicos de detalle, pues la zona hotelera y la ciudad trabajadora no presentan la misma vulnerabilidad ante el impacto de un huracán.



## 4.- La evolución de las viviendas en los casos de estudio

La evolución demográfica de los casos de estudio ha evidenciado el claro aumento del número de personas que se encuentran en espacios en riesgo. Sin embargo, existe otro factor que demuestra el aumento de la exposición y de la vulnerabilidad ante los peligros naturales.

Nos referimos a la evolución de la construcción de las viviendas en los casos de estudio, donde hay que relacionar la edificación con la eclosión de la actividad turística. De hecho, gran parte de las viviendas construidas en los lugares turísticos de la costa no se explica sin la relación con el turismo, agente impulsor de la construcción de segundas viviendas, pensiones, hoteles, etc.

Mientras la peligrosidad de los fenómenos naturales, como su periodicidad y severidad se han mantenido, la masiva construcción de viviendas en áreas litorales, debido al impulso del turismo, ha incidido directamente en la exposición y vulnerabilidad antrópicas. Con ello se ha producido un notable incremento del riesgo en las zonas turísticas de la costa.

Debido a esta realidad presentaremos en este capítulo, de manera descriptiva, la evolución de la construcción de las viviendas en los casos de estudio en las últimas décadas, haciendo hincapié en la relación con la actividad turística y el aumento de la vulnerabilidad ante los peligros naturales existentes.

### Ayamonte e Isla del Moral – Huelva.

La siguiente tabla nos indica la proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo de Ayamonte de los últimos veinte años.

<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>	<b>Principales</b>	<b>Secundarias</b>	<b>Vacías</b>	<b>Otras</b>
<i>1981</i>	5.200	3.937	485	770	8
<i>1991</i>	6.498	4.182	1.595	709	12
<i>2001</i>	8.398	5.367	1.613	1.367	51

Tabla 48. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Ayamonte, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

El último censo de viviendas actualizado data de 2001, por lo que no podemos ofrecer datos más actualizados, que serían de sumo interés en un espacio tan dinámico, como el del municipio ayamontino. En especial por las nuevas urbanizaciones turísticas de la costa construidas en los últimos años.

Las viviendas del municipio de Ayamonte han pasado de 5.200 a 8.398 en veinte años, un crecimiento superior al 60 %, mientras que, en el mismo espacio temporal, la población se ha mantenido estancada alrededor de los 16.000 habitantes. De todas estas viviendas, las principales sólo han crecido alrededor del 30 %, concentrándose los mayores crecimientos en las viviendas secundarias, que pasaron de menos de 500 a más de 1.600, tres veces más. Significativo es el hecho, que estas viviendas secundarias han crecido mucho entre 1981 y 1991, mientras que a partir de entonces se mantienen más o menos estables, a la vez que se duplica la cantidad de viviendas vacías. Nos atrevemos a decir, que las verdaderas viviendas secundarias utilizadas como apartamentos turísticos son realmente la suma de las viviendas secundarias y las viviendas vacías.

Por lo tanto, en 2001 el 35 % de todas las viviendas del municipio de Ayamonte eran segundas residencias o viviendas vacías, mientras que veinte años antes, esta proporción no llegaba al 25 %, sobre todo teniendo en cuenta, que detrás de estas proporciones relativas se esconden significativos crecimientos absolutos.

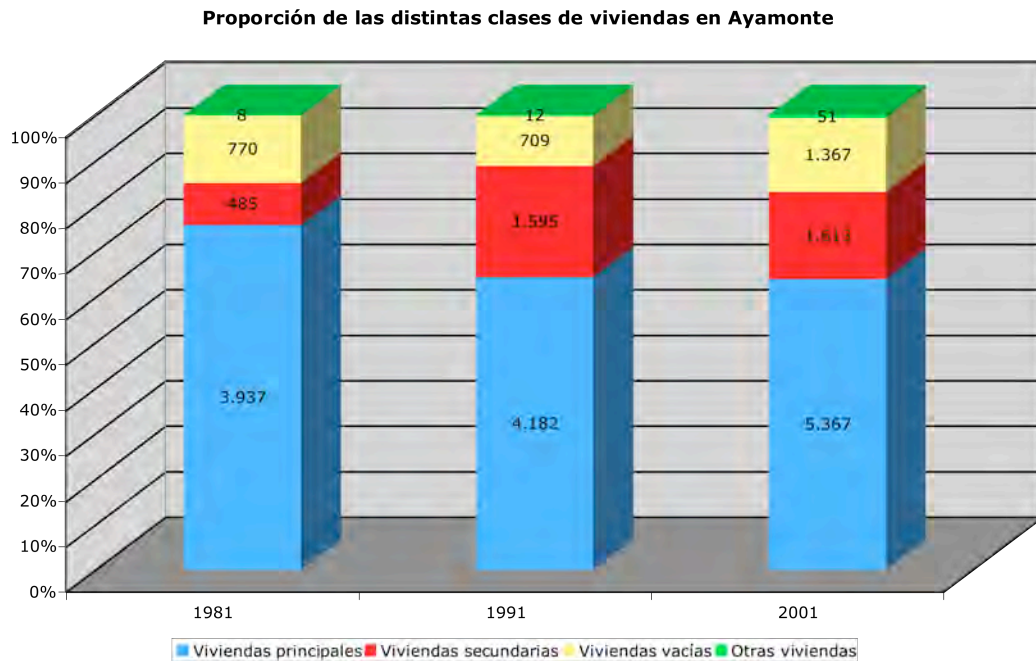


Gráfico 44. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Ayamonte, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

Aunque el número de las viviendas principales no cesa de aumentar en el municipio de Ayamonte, su proporción sobre el total, a su vez, no cesa de disminuir, como se puede ver en esta gráfica de distribución porcentual.

La parte de viviendas secundarias y vacías ha aumentado fuertemente en la década de los años ochenta, para posteriormente estabilizarse, aunque con cambios importantes en su distribución, puesto que las viviendas vacías aumentan significativamente, como acabamos de mencionar.

La cantidad de residencias secundarias refleja la implantación de urbanizaciones turísticas a lo largo del litoral municipal a finales de los años ochenta, mientras que las nuevas construcciones de los noventa han pasado a engrosar el número de viviendas vacías. Será interesante ver el nuevo censo de 2011, para ver, como se refleja la actual vorágine constructora de las urbanizaciones turísticas en Isla Canela e Isla del Moral en la distribución de las viviendas secundarias y vacías.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de todas las viviendas de Ayamonte según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	252	3,00
<i>1901-1920</i>	139	1,66
<i>1921-1940</i>	273	3,25
<i>1941-1950</i>	409	4,87
<i>1951-1960</i>	776	9,24
<i>1961-1970</i>	1.416	16,86
<i>1971-1980</i>	1.520	18,10
<i>1981-1990</i>	1.507	17,94
<i>1991-2000</i>	2.070	24,65
<b>Total</b>	8.398	100

Tabla 49. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Ayamonte.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

Esta tabla nos muestra una primera fase constructiva importante durante los años sesenta del siglo pasado, en el cual se han construido casi el 17 % de las viviendas del municipio. Fase constructiva, que no coincide con un aumento de la población, puesto que ésta se mantuvo estancada durante aquella década.

Durante la década de los años setenta se produce otra importante fase de construcción de viviendas en el municipio de Ayamonte, que se explica por un fuerte aumento de la población durante la misma, que casi llegaba al 22 %, por lo que el crecimiento demográfico de unos 3.000 habitantes dobla a la proporción de las viviendas construidas en el municipio, que supera ligeramente al 18 %, unas 1.500 viviendas.

A partir de entonces, ya no hay relación entre el número de viviendas construidas y el aumento demográfico, puesto que entre 1981 y 1991, década del primer desarrollo turístico del litoral, Ayamonte pierde casi 1.000 habitantes, mientras se construyen 1.500 nuevas viviendas, el 18 % de todas las construidas en Ayamonte. Entre 1991 y 2001 vuelve a existir una cierta relación, con 2.000 nuevas viviendas para 1.500 nuevos habitantes, aunque la relación entre viviendas y habitantes se rompe cada vez más a favor de las primeras. Sobre todo si tenemos en cuenta, que la gran mayoría de los hogares no son unipersonales.

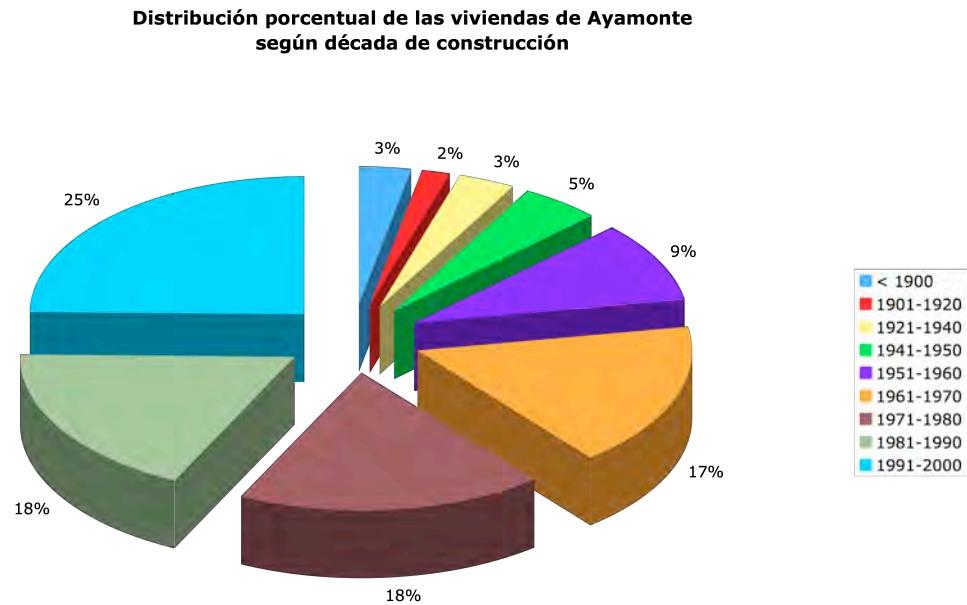


Gráfico 45. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Ayamonte. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

La distribución porcentual no deja lugar a dudas y así el 25 % de todas las viviendas construidas en el municipio de Ayamonte se han construido en la década de 1991 a 2000. Junto a la década anterior se llega casi al 43 %, sin que se haya producido un crecimiento de la población en el mismo espacio de tiempo.

Sin embargo, esta proporción sí coincide con el aumento de las viviendas secundarias y vacías, como habíamos visto con anterioridad, por lo que podemos llegar a la conclusión, que la mayor parte de las viviendas construidas en el municipio de Ayamonte en las últimas dos décadas han ido a engrosar el número de las viviendas secundarias y vacías, que se concentran en las nuevas urbanizaciones turísticas de la costa.

#### *Las viviendas de Isla del Moral*

El Instituto Nacional de Estadística ofrece un desglose espacial de las distintas poblaciones que componen el municipio de Ayamonte, por lo que podemos enfocar el análisis a la Barriada de Isla del Moral, en la cual se ha concentrado gran parte del desarrollo turístico del municipio en los últimos años.

Por lo tanto, en la próxima tabla ofrecemos los datos de las viviendas construidas en Isla del Moral, según su década de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	15	1,56
<i>1901-1920</i>	5	0,52
<i>1921-1940</i>	13	1,36
<i>1941-1950</i>	26	2,71
<i>1951-1960</i>	37	3,86
<i>1961-1970</i>	75	7,82
<i>1971-1980</i>	85	8,86
<i>1981-1990</i>	68	7,09
<i>1991-2000</i>	635	66,21
<b>Total</b>	959	100

Tabla 50. Distribución por década de construcción de las viviendas de Isla del Moral en el municipio de Ayamonte. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

Isla del Moral contaba, al iniciarse el nuevo siglo, con 959 viviendas, de las cuales 635 viviendas –más de dos tercios del total- habían sido construidas en la última década. No obstante, más espectacular aún es el hecho, que de éstas 635 viviendas, 607 habían sido construidas en el último año de la serie, lo que equivale al 63,30 % sobre todas las viviendas de Isla del Moral.

Expuestos gráficamente, reflejados en el gráfico 46, estos datos se muestran aún más significativos. Solo una pequeña parte de las viviendas del Isla del Moral se había construido antes de los años sesenta. En las tres décadas siguientes, que al principio coinciden con el auge de la actividad pesquera en el litoral ayamontino, se construye un cuarto de todas las viviendas presentes al iniciarse el nuevo siglo.

Sin embargo, es en esta última década, sobre todo al final de la serie, que se construye la mayoría de las viviendas. Con nuevos datos disponibles a partir de futuros censos, esta proporción aumentará aún más.

En este caso cabe resaltar, que entonces solamente se estaba al inicio de la nueva urbanización que se está desarrollando en Isla del Moral, por lo que la realidad ha cambiado desde entonces, habiéndose construido la mayoría absoluta de las viviendas del lugar a principios del siglo XXI.

**Distribución porcentual de las viviendas de Isla del Moral según década de construcción**

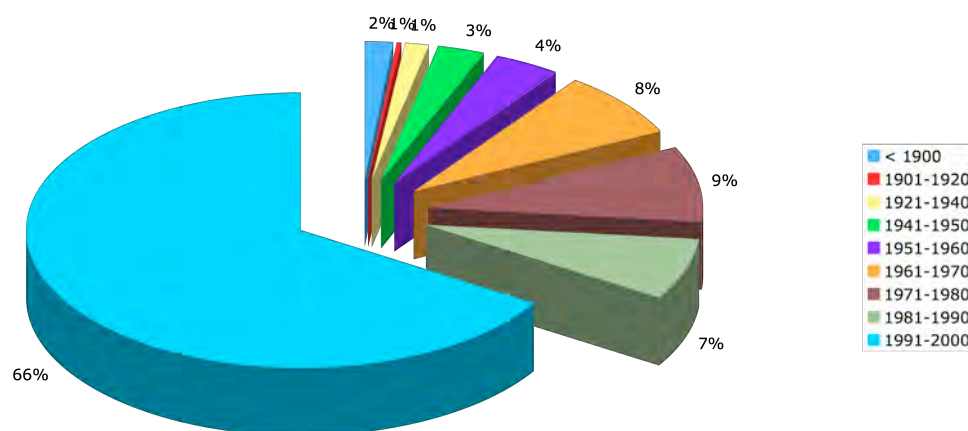


Gráfico 46. Distribución por década de construcción de las viviendas de Isla del Moral. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

En cuanto a la relación del aumento de las viviendas construidas con los riesgos naturales cabría mencionar, que el mayor crecimiento de las viviendas se concentra precisamente en las áreas más riesgosas del municipio, como lo son la primera línea de playa y las áreas circundadas por extensas marismas.

El aumento del nivel del mar y el impacto de un tsunami, como el de 1755, que arrasó el municipio, ponen en claro peligro a estas nuevas urbanizaciones que se han edificado sin tener en cuenta a estos peligros naturales preexistentes.

Debido a ello asistimos a un claro aumento del riesgo en el municipio ayamontino, basado en el aumento de la exposición y la vulnerabilidad, agravado por el hecho, que las nuevas urbanizaciones disponen de una única vía de evacuación, que obliga al paso por estrechos puentes sobre las marismas y el tránsito paralelo a la línea de costa, de especial gravedad en el caso de un avance de una ola de tsunami.

## Moguer y Palos de la Frontera – Huelva.

### *Moguer*

La siguiente tabla nos indica la proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo de Moguer de los últimos veinte años.

<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>	<b>Principales</b>	<b>Secundarias</b>	<b>Vacías</b>	<b>Otras</b>
<i>1981</i>	4.102	2.406	1.133	563	4
<i>1991</i>	6.560	3.080	2.945	527	8
<i>2001</i>	6.473	4.867	521	1.081	4

Tabla 51. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Moguer, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

En la evolución de las viviendas del municipio de Moguer en los últimos veinte años destaca sobre todo el fuerte aumento durante la década de los años ochenta. Entre 1981 y 1991 se han construido casi 2.500 nuevas viviendas, de los cuales 1.800 han pasado a engrosar las viviendas secundarias. Recordamos, que en el mismo espacio de tiempo el municipio tuvo un crecimiento poblacional de 2.000 habitantes, por lo que el aumento de las viviendas no se debe solamente a las necesidades de una población creciente.

Entre 1991 y 2001, por el contrario, se da un estancamiento en el número de las viviendas, con un notable cambio cualitativo. De hecho, a pesar de este estancamiento, se pasa de 3.080 a 4.867 viviendas principales, mientras que las secundarias acusan un importante retroceso, de casi 3.000 a unas 500, evolución apenas equilibrada por el paso de 500 viviendas secundarias a viviendas vacías. Este estancamiento viene acompañado por un crecimiento demográfico ligeramente superior a los 3.000 habitantes, lo que aumenta aún más el significado del importante crecimiento de la década anterior.



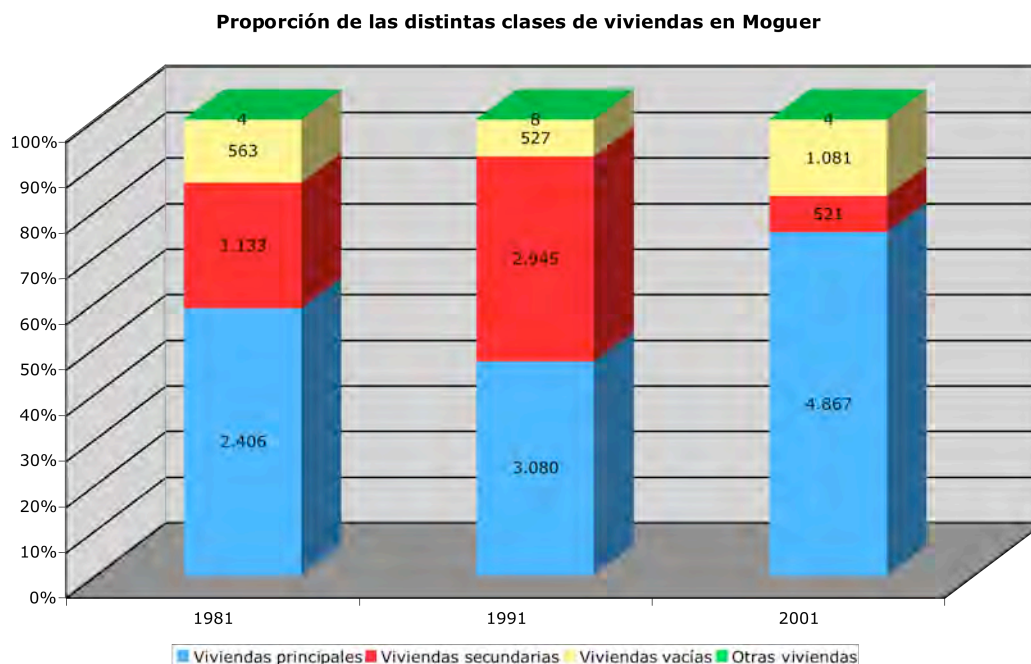


Gráfico 47. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Moguer, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico se aprecia el fuerte crecimiento, tanto absoluto, como relativo, de las viviendas secundarias entre 1981 y 1991, seguido por un cambio total de la distribución entre los distintos tipos de vivienda en la década siguiente.

Parte de las viviendas secundarias han pasado a engrosar las viviendas clasificadas como vacías, mientras que la gran mayoría se ha convertido en vivienda principal. Lo más significativo en el gran aumento de las viviendas principales es el hecho, que el número total de las viviendas no ha aumentado en la misma manera.

Ello se debe al hecho, que una parte muy importante de las segundas residencias, tanto en el pueblo de Moguer, como aún más en las urbanizaciones de Mazagón pertenecientes a este municipio, se han convertido en las primeras residencias de los mogueres. La notable mejora en las vías de comunicación hacia la capital provincial y en las infraestructuras básicas en el enclave costero de Mazagón a partir de los años noventa, ha permitido a mucha gente convertir su vivienda veraniega en residencia habitual.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de todas las viviendas de Moguer según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	559	8,64
<i>1900-1920</i>	102	1,58
<i>1921-1940</i>	119	1,84
<i>1941-1950</i>	113	1,75
<i>1951-1960</i>	215	3,32
<i>1961-1970</i>	758	11,71
<i>1971-1980</i>	1.357	20,96
<i>1981-1990</i>	1.551	23,96
<i>1991-2000</i>	1.691	26,12
<b>Total</b>	6.473	100

Tabla 52. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Moguer.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

Casi el 9 % de todas las viviendas mogueresas actuales son anteriores al siglo XX, lo que muestra la existencia de un importante núcleo antiguo. Por el contrario, las viviendas construidas entre principios y mediados del siglo XX, en su conjunto, apenas representan el 8,5 % de todas las viviendas, siendo esta proporción inferior a las viviendas más antiguas. Ello guarda relación con las fluctuaciones en el número de habitantes entre 1900 y 1960, por lo que no existía demanda para la construcción de nuevas viviendas.

Entre 1960 y el año 2000, la población de Moguer se duplicó por lo que no es de extrañar, que el 80 % de todas las viviendas mogueresas haya sido construido en estas mismas fechas. Cerca del 12 % de todas las viviendas ha sido construido en la década de los sesenta, cuando se instaló el polígono industrial de Huelva. Esta proporción llega casi hasta el 21 % en la década siguiente, cuando la población creció un 24 % y se construyó el puente que permite una rápida conexión entre Moguer y el polígono industrial, coincidiendo con la ampliación del mismo y su mayor demanda de mano de obra.

Cerca del 24 % de todas las viviendas del municipio se construyó en la década de los ochenta, mientras que la población aumentó un 18 % durante la misma época. Ya en la década de los noventa, cuando la actividad turística de Mazagón fue aumentando cada vez más y empezaba a despuntar la agricultura extratemprana de la fresa, la población de Moguer aumenta casi en un 28 %, mientras que en esta década se construyó el 26 % de las viviendas mogueresas.

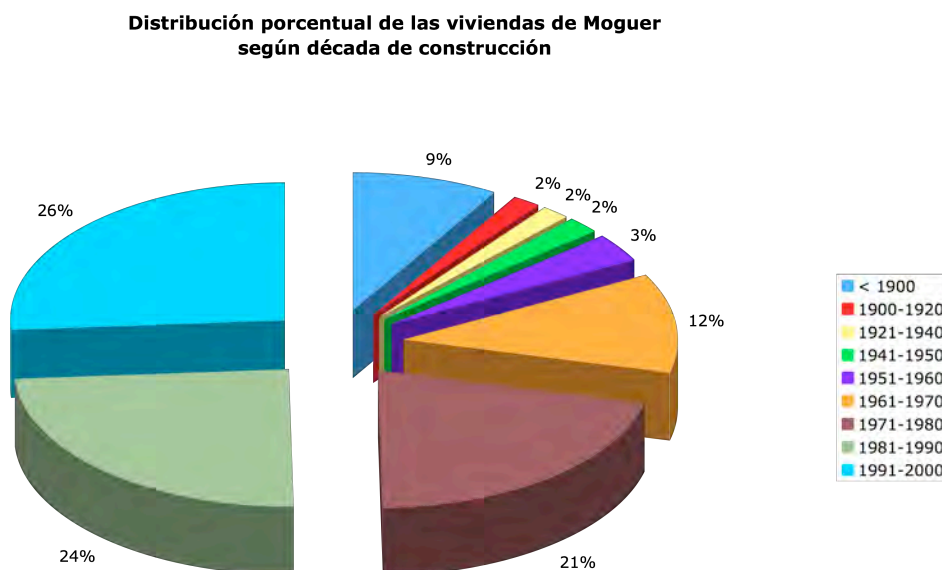


Gráfico 48. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Moguer.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

En este gráfico se aprecia la distribución de las viviendas según la década de su construcción, que presenta cuatro grandes grupos. El primer grupo lo constituye el conjunto de las viviendas construidas hasta la década de los años setenta, mientras que los siguientes tres se corresponden con las décadas de 1970, 1980 y 1990. En cada uno de ellos, con ligeras diferencias, se concentra un cuarto de todas las viviendas del municipio.

En ellos se muestra un paulatino aumento en la proporción de las viviendas con el paso del tiempo. La población del municipio aumenta conforme mejoran las perspectivas económicas con la instalación del polígono industrial de Huelva, el aumento de la demanda turística de Mazagón y el auge de la agricultura moderna bajo plástico. Como resultado, se construyen cada vez más viviendas –o se renuevan las existentes– que modifican la distribución de las mismas según su década de construcción.

En este sentido es importante resaltar, que no se trata forzosamente de un aumento en el número de las viviendas, sino en un cambio de la proporción de las mismas sobre el conjunto de las existentes en el municipio. 1.700 viviendas, el 26 % de todas las existentes en el municipio de Moguer, datan de la década de los noventa, mientras que veíamos, que en la misma década el número total de viviendas del municipio se había reducido casi en 120 unidades.

*Palos de la Frontera*

La siguiente tabla nos indica la proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo de Palos de la Frontera de los últimos veinte años.

<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>	<b>Principales</b>	<b>Secundarias</b>	<b>Vacías</b>	<b>Otras</b>
<i>1981</i>	2.316	1.300	705	304	7
<i>1991</i>	3.010	1.629	1.146	207	28
<i>2001</i>	2.980	2.183	229	566	2

Tabla 53. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Palos de la Frontera, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

La evolución de la distribución cualitativa de las viviendas de Palos de la Frontera es parecida a la constatada para el caso de Moguer. Así, se produce un aumento en el número de viviendas entre 1981 y 1991 y un estancamiento en la década siguiente.

Sin embargo, al contrario de lo que ocurría en el municipio de Moguer, el crecimiento palermo de 700 viviendas entre 1981 y 1991 ha sido inferior al crecimiento demográfico, que en el mismo espacio temporal había aumentado en casi mil habitantes. En la década siguiente, el municipio acusa un estancamiento en el número de viviendas, mientras que la población aumenta en casi 600 habitantes.

Al igual que en Moguer, la mayor parte de las nuevas viviendas construidas durante la década de los ochenta se ha convertido primero en viviendas secundarias, para posteriormente convertirse, sobre todo, en primera residencia.

Las viviendas construidas en Mazagón se concentran en la primera línea de playa, la única perteneciente al término municipal de Palos de la Frontera, por lo que todas ellas se ubican en zonas de riesgo ante la subida del nivel del mar y el impacto de un tsunami. Ello se ve agravado en el final oriental del municipio, donde las construcciones antrópicas no se ven protegidas por el acantilado, como ocurre en la parte oeste, sino que se han levantado sobre la misma arena de la playa, sin protección ante los peligros mencionados y habiendo sido afectadas directamente por los tormentas invernales en años pasados.

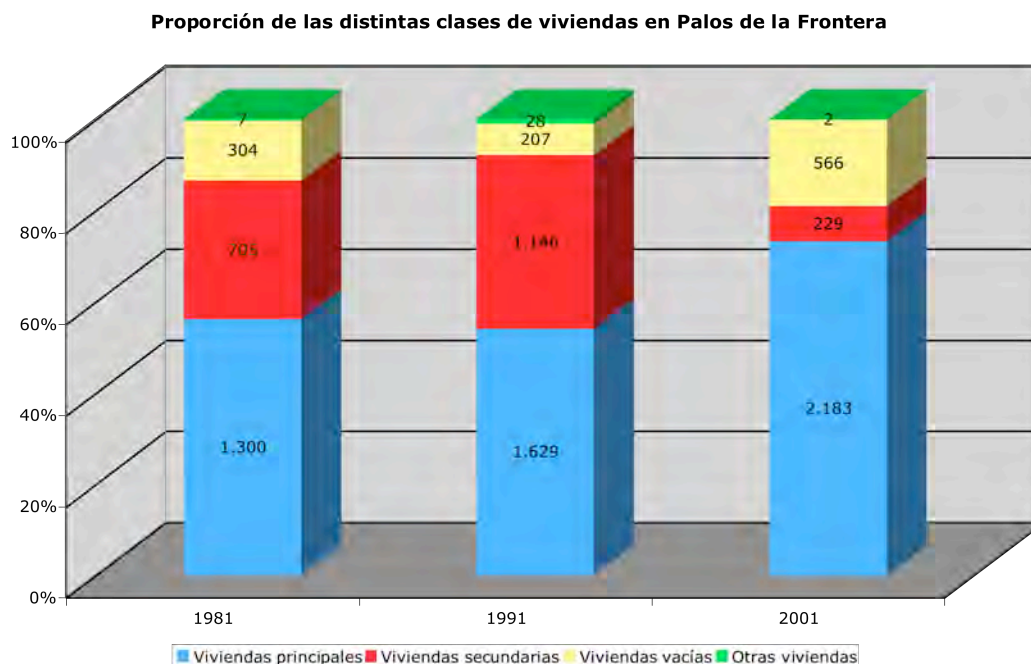


Gráfico 49. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Palos de la Frontera, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

Los cambios que se han producido en la distribución de las viviendas en el municipio de Palos de la Frontera han seguido una evolución comparable a la del municipio vecino de Moguer. No obstante, el gráfico nos muestra, que los cambios cualitativos han sido menores, sobre todo entre 1981 y 1991, cuando aunque las relaciones entre las distintas clases de viviendas han cambiado, lo han hecho en menor medida de lo que hemos podido constatar para el caso de Moguer.

En todo caso, se puede apreciar, que la mayor parte de las nuevas viviendas construidas en esta década han pasado a engrosar las segundas viviendas, que así han aumentado su parte proporcional sobre el total de las viviendas, mientras que las principales han visto reducido su representatividad.

Todo lo contrario ocurre entre 1991 y 2001, cuando las segundas residencias pierden gran parte de la proporción que habían adquirido anteriormente, mientras que las primeras viviendas representan la gran mayoría de todas las viviendas palermas.

La razón de esta evolución es la misma constatada para el vecino municipio moguerense y se debe a la mejoría en las infraestructuras que conlleva que gran parte de las antiguas residencias veraniegas se convirtieron en primeras residencias.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de todas las viviendas de Palos de la Frontera según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	60	2,01
<i>1900-1920</i>	30	1,01
<i>1921-1940</i>	56	1,88
<i>1941-1950</i>	55	1,85
<i>1951-1960</i>	151	5,07
<i>1961-1970</i>	661	22,18
<i>1971-1980</i>	735	24,66
<i>1981-1990</i>	664	22,28
<i>1991-2000</i>	566	18,99
<b>Total</b>	2.980	100

Tabla 54. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Palos de la Frontera. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

Palos de la Frontera presenta una distribución diferente a la que observábamos en el caso de Moguer. Así, el conjunto de las viviendas construidas antes de 1960 no llega al 12 % de todas las viviendas que encontramos actualmente en el municipio.

El 70 % de las viviendas palermas ha sido construido entre 1961 y 1990, en consonancia con la puesta en marcha del polígono industrial a finales de los años sesenta y su ampliación al municipio de Palos de la Frontera en la década de los setenta. En la misma época se unían ambas partes del polígono a través del puente sobre la desembocadura del río Tinto, puesto que antes la comunicación entre ambas orillas era muy difícil, solucionada a través de trasbordadores de escasa capacidad.

En los años noventa, esta dinámica se moderó, puesto que alrededor del 19 % de las viviendas fue construido en esta década. Una proporción inferior a las tres décadas anteriores y a la que constatábamos para el caso del municipio de Moguer.

Esta realidad contrasta con la realidad económica del municipio, que seguía presentando una dinámica demográfica favorable, con un crecimiento poblacional superior a los 500 habitantes. Además, coincide con la puesta en marcha de importantes infraestructuras turísticas en las playas de Mazagón, de los cuales el nuevo puerto deportivo es el máximo estandarte.

A ello se añade el hecho, que la nueva agricultura extratemprana, en especial de la fresa, también empieza a surgir con fuerza durante esta década.

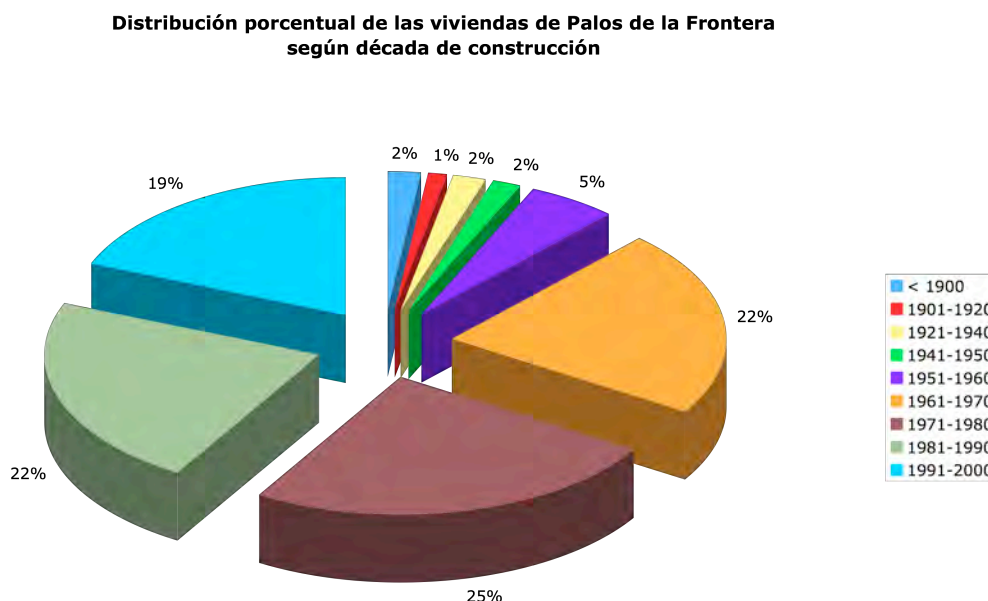


Gráfico 50. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Palos de la Frontera. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

La distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Palos de la Frontera presenta una distribución bastante homogénea a partir de la década de los años sesenta del siglo pasado, mientras que las construcciones anteriores apenas presentan el 12 %, como venimos explicando. La mayor proporción corresponde a la década de los años setenta, cuando el polígono industrial empieza a funcionar en su totalidad, ubicándose gran parte de el –el puerto exterior de Huelva y la refinería- en el término municipal de Palos de la Frontera.

La construcción ha seguido adelante, y así las décadas de los ochenta y de los noventa, aunque de forma más reducida que la de los setenta, seguían siendo importantes para la construcción de nuevas viviendas en el municipio de Palos de la Frontera.

Como advertíamos en el caso de Moguer, a pesar de la reducción de 50 viviendas entre las décadas de los ochenta y de los noventa, 566 nuevas viviendas han sido construidas en ésta última, por lo que la construcción de estas viviendas viene acompañada de la desaparición o de una modificación de otras anteriores.

En todo caso, el impacto de nuevas realidades económicas, como el auge del turismo en Mazagón, o del cultivo de la fresa, han tenido un impacto inferior en el municipio de Palos de la Frontera, que en el de Moguer.

### Conil de la Frontera – Cádiz.

La siguiente tabla nos indica la proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo de Conil de la Frontera de los últimos veinte años.

<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>	<b>Principales</b>	<b>Secundarias</b>	<b>Vacías</b>	<b>Otras</b>
<i>1981</i>	5.482	3.182	1.616	664	20
<i>1991</i>	7.298	3.887	2.777	616	18
<i>2001</i>	10.161	5.285	2.765	460	1.651

Tabla 55. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Conil de la Frontera, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

Las viviendas del municipio de Conil de la Frontera casi se han duplicado en los veinte años que separan 1981 y 2001. Teniendo en cuenta, que la construcción ha seguido adelante en estos últimos años, será de sumo interés ver los resultados de la próxima encuesta de viviendas. Hasta no poder contar con ellos, nos tendremos que limitar a los datos disponibles, que solamente llegan hasta el año 2001.

Entre 1981 y 1991, se produjo un aumento superior al 36 % en el número total de viviendas, lo que equivale a casi 2.000 nuevas viviendas construidas en estos diez años, mientras que en el mismo espacio de tiempo la población aumentaba en algo más de 2.000 habitantes. Esto supondría –si todas pasaran a primera vivienda- que cada nuevo habitante dispondría de su propia vivienda. Obviamente, ello no es el caso y la gran mayoría de estas viviendas han ido a formar parte de las segundas residencias, que han aumentado significativamente en la década de los ochenta.

Entre 1991 y 2001, la evolución del parque de viviendas en Conil es distinta a la de la década anterior, aunque volvamos a asistir a un crecimiento superior al 36 %. En este caso, el porcentaje representa a casi 2.900 nuevas viviendas. Sin embargo, éstas no van a engrosar la cantidad de segundas viviendas, sino que pasan a formar parte de las viviendas principales y de lo que el Instituto Nacional de Estadística califica como *otras viviendas*.<sup>357</sup>

<sup>357</sup> El Instituto Nacional de Estadística ofrece la siguiente definición: “Las viviendas de otro tipo son viviendas no principales que no se pueden clasificar en ninguna de las dos categorías anteriores (ni como secundarias ni como desocupadas) porque sus características no se ajustan a ellas (viviendas de estudiantes, viviendas destinadas a alquileres de corta duración que están utilizadas todo o gran parte del año, etc.).” Fuente: Censo de población y viviendas, Instituto Nacional de Estadística, INE.



En nuestro caso podemos llegar a afirmar, que estas viviendas de otro tipo forman parte del mercado turístico, al igual que las viviendas vacías, que se han mantenido estables en los veinte años de la serie.

En el mismo espacio de tiempo, la población de Conil de la Frontera aumentó fuertemente, un 16 %, equivalente a casi 2.500 nuevos habitantes. Cifra alta, que es, no obstante, inferior al número de las nuevas viviendas construidas.

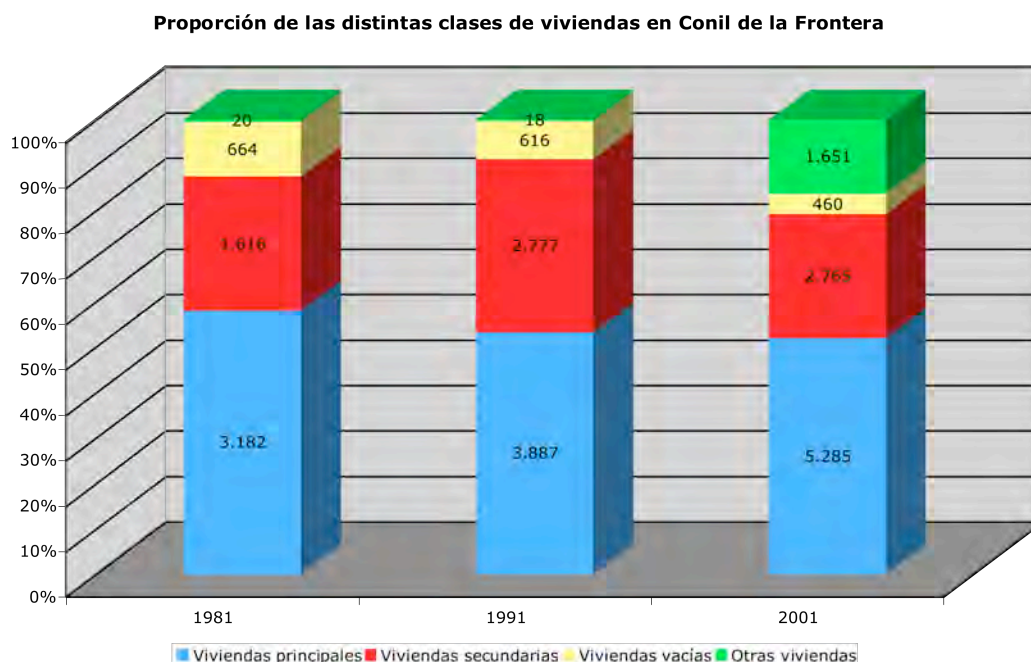


Gráfico 51. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Conil de la Frontera, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico que refleja la proporción de las distintas clases de viviendas en Conil de la Frontera nos muestra, como las viviendas principales, a pesar de un claro crecimiento absoluto, han ido perdiendo proporcionalidad sobre el conjunto de las viviendas a lo largo de estos veinte años.

Las segundas residencias, tras un aumento –tanto absoluto, como proporcional– durante los años ochenta, han vuelto a perder representatividad en el último censo disponible, habiéndose estancado en la década de los noventa. A su vez, las viviendas vacías, que en muchas ocasiones no son más que segundas residencias encubiertas, se han reducido en cifras absolutas y, sobre todo, en relación con el conjunto de las viviendas conileñas.

Finalmente, y como veníamos explicando, la mayor diferencia procede de las viviendas de otro tipo, que apenas aparecían recogidas en 1981 y 1991, llegando a ser muy significativas en 2001. Estas viviendas se dedican fundamentalmente al mercado turístico de alquiler en épocas de vacaciones; puentes, Semana Santa y, sobre todo, durante el verano, por lo que forman parte de la oferta turística del municipio.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de todas las viviendas de Conil de la Frontera según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	230	2,26
<i>1900-1920</i>	69	0,68
<i>1921-1940</i>	156	1,54
<i>1941-1950</i>	160	1,57
<i>1951-1960</i>	394	3,88
<i>1961-1970</i>	990	9,74
<i>1971-1980</i>	2.468	24,29
<i>1981-1990</i>	2.797	27,53
<i>1991-2000</i>	2.859	28,14
<b>Total</b>	<b>10.161</b>	<b>100</b>

Tabla 56. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Conil de la Frontera. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

A pesar de ser Conil de la Frontera un pueblo de larga historia, en la actualidad solamente un escaso 2,26 % de todas las viviendas del municipio datan del siglo XIX o anterior, mientras que se ha producido una clara modernización del parque de viviendas a partir de los años sesenta. De hecho, de las viviendas actuales del municipio, solo el diez por ciento ha sido construido antes de 1960. Durante esta década se construyó otro 10 %, sumando así todas las viviendas anteriores a 1970 el 20 % de las viviendas del municipio.

Ello significa, que la gran mayoría de las viviendas de Conil de la Frontera han sido construidas después del auge del turismo y muchas han ido a formar parte del mercado turístico de las segundas residencias y del alquiler vacacional.

Las 5.656 viviendas construidas en la década de los ochenta y de los noventa, superan en cantidad a las nuevas viviendas que han ido a incorporar el mercado de Conil durante estas mismas décadas –que eran, como veíamos en la tabla anterior, 4.679-, por lo que muchas de ellas suponen el aprovechamiento de viviendas anteriores, tendencia más pronunciada durante la última década.

**Distribución porcentual de las viviendas de Conil de la Frontera según década de construcción**

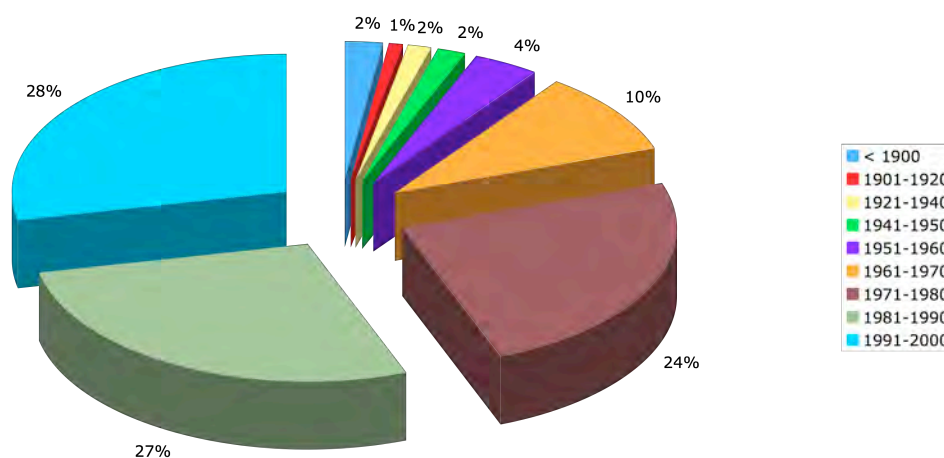


Gráfico 52. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Conil de la Frontera. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico de la distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Conil de la Frontera refleja lo descrito anteriormente, puesto que solamente una pequeña parte de las viviendas datan de antes de la década de los años sesenta del siglo pasado, siendo las viviendas de los setenta, ochenta y noventa las que predominan claramente.

Incluso se puede detectar un aumento de las viviendas más recientes, siendo las viviendas de los noventa más numerosas que las de los ochenta y éstas, a su vez, predominan sobre las de la década inmediatamente anterior.

Las viviendas construidas entre 1981 y 2000, coincidentes en el tiempo con la fase de más intenso crecimiento de la actividad turística en el municipio de Conil de la Frontera, suponen más del 55 % del total.

Sin embargo, la vorágine constructora que se puede constatar actualmente en España, también hace sentir sus efectos en Conil, por lo que las viviendas construidas durante la presenta década deberían modificar notablemente los porcentajes de las viviendas construidas en décadas anteriores. Los nuevos censos de población y vivienda nos mostrarán, seguramente, esta nueva realidad en cuanto sean disponibles.

*Las urbanizaciones*

En el caso de Conil de la Frontera, las estadísticas oficiales del Instituto Nacional de Estadística nos permiten separar las diversas urbanizaciones del conjunto del municipio, por lo que nos podemos acercar a una realidad distinta.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de las viviendas de las urbanizaciones de Conil de la Frontera según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
< 1900	4	0,15
1900-1920	6	0,22
1921-1940	38	1,41
1941-1950	63	2,34
1951-1960	106	3,94
1961-1970	185	6,89
1971-1980	377	14,03
1981-1990	1.539	57,28
1991-2000	368	13,70
<b>Total</b>	<b>2.687</b>	<b>100</b>

Tabla 57. Distribución por década de construcción de las viviendas de las urbanizaciones del municipio de Conil de la Frontera. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

Como las viviendas reseñadas aquí pertenecen a las diversas urbanizaciones del municipio de Conil de la Frontera y que éstas responden en su inmensa mayoría a urbanizaciones turísticas construidas tras el auge de la actividad turística en el municipio, no es de extrañar, que solamente el 15 % de todas las viviendas daten de antes de 1970.

Lo que sorprende es la clara preponderancia de las viviendas construidas en la década de los ochenta. Tanto en la década de los setenta, como en la de los noventa se han construido alrededor del 14 % de las viviendas que encontramos en la actualidad, mientras que en la intermedia se construyeron más del 57 % de las mismas. Ello demuestra, que del desarrollo urbano-turístico de las urbanizaciones y del municipio presenta una clara concentración en la década de 1981 a 1990.

**Distribución porcentual de las viviendas de las urbanizaciones de Conil de la Frontera según década de construcción**

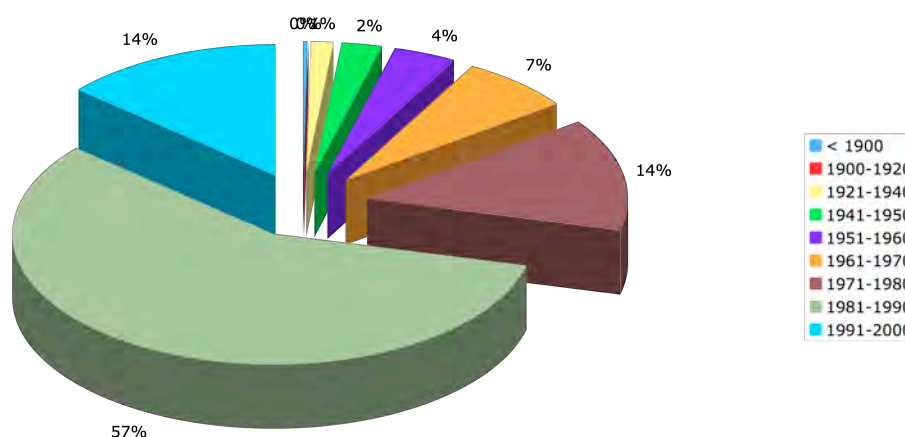


Gráfico 53. Distribución por década de construcción de las viviendas de las urbanizaciones del municipio de Conil de la Frontera. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico refleja con aún más claridad esta preponderancia de la década de los años ochenta del siglo pasado. De hecho, más de la mitad de las viviendas construidas durante esta década en Conil de la Frontera, se ubican en las urbanizaciones del municipio. Aunque ello significa también, que el desarrollo urbano de las otras décadas se ha concentrado en el núcleo principal, y no en las urbanizaciones. Así, la especialización turística de Conil engloba al municipio en su totalidad, no afectando solamente a las urbanizaciones, como ocurre en numerosos lugares de la costa.

Sin embargo tenemos que señalar, que la construcción ha seguido adelante en el conjunto del municipio, por lo que las proporciones pueden haber cambiado en el último lustro. Pero como las nuevas viviendas se ubican tanto en el centro, como en las urbanizaciones, la distribución homogénea de las viviendas turísticas parece seguir la misma evolución que la constatada para las últimas décadas.

Todo ello supone un claro aumento de la exposición de las viviendas y de la población a los peligros naturales que, como el tsunami de 1755, pueden resultar ser catastróficos para el municipio de Conil de la Frontera. La evolución de la construcción de las viviendas esconde, por lo tanto, un intenso aumento de la vulnerabilidad conileña.

### Torremolinos – Málaga.

La siguiente tabla nos indica la evolución de las proporciones de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en Torremolinos durante los años noventa del siglo pasado. En el censo de 1981 no hay datos segregados para el municipio de Torremolinos, ya que sus viviendas se encontraban englobadas en el conjunto de las de Málaga capital.

<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>	<b>Principales</b>	<b>Secundarias</b>	<b>Vacías</b>	<b>Otras</b>
<i>1991</i>	25.743	9.504	10.885	5.267	87
<i>2001</i>	34.222	17.032	8.430	7.610	1.150

Tabla 58. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Torremolinos, 1991-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

El crecimiento de las viviendas del municipio de Torremolinos durante los años noventa ha sido muy inferior al de la población en el mismo espacio de tiempo. Así, mientras que en 1991 había casi un equilibrio entre habitantes y viviendas –lo que demuestra, que gran parte de estas viviendas no estaban habitadas, puesto que los hogares medios son superiores a la unidad-, en 2001 hay mucho más habitantes que viviendas. Las viviendas crecieron alrededor del 20 % durante esta década, mientras que el aumento de la población triplicó este porcentaje.

Debido a ello, y como resultado de la paulatina transformación de las segundas viviendas en residencias principales, como habíamos constatado para el caso de Moguer y de Palos de la Frontera en la costa onubense, la relación de los distintos tipos de vivienda ha vivido un profundo cambio en la década de los años noventa. En este sentido cabe resaltar, que la cercanía de Torremolinos a la capital malagueña y la mejora de las vías de comunicación favorecen la transformación cualitativa de las viviendas secundarias en principales.

De hecho, a pesar del comparativamente reducido crecimiento de las viviendas del municipio, las residencias principales casi se han duplicado en este espacio de tiempo. Disminuyeron las viviendas secundarias, mientras que aumentaron las vacías y las de otro tipo, que ambas pueden englobarse, al igual que las secundarias, en el mercado de la oferta turística.

Por lo tanto, la mayoría de las nuevas viviendas han ido a formar parte de las viviendas principales, mientras que las del mercado turístico, en su conjunto, se han mantenido estables.

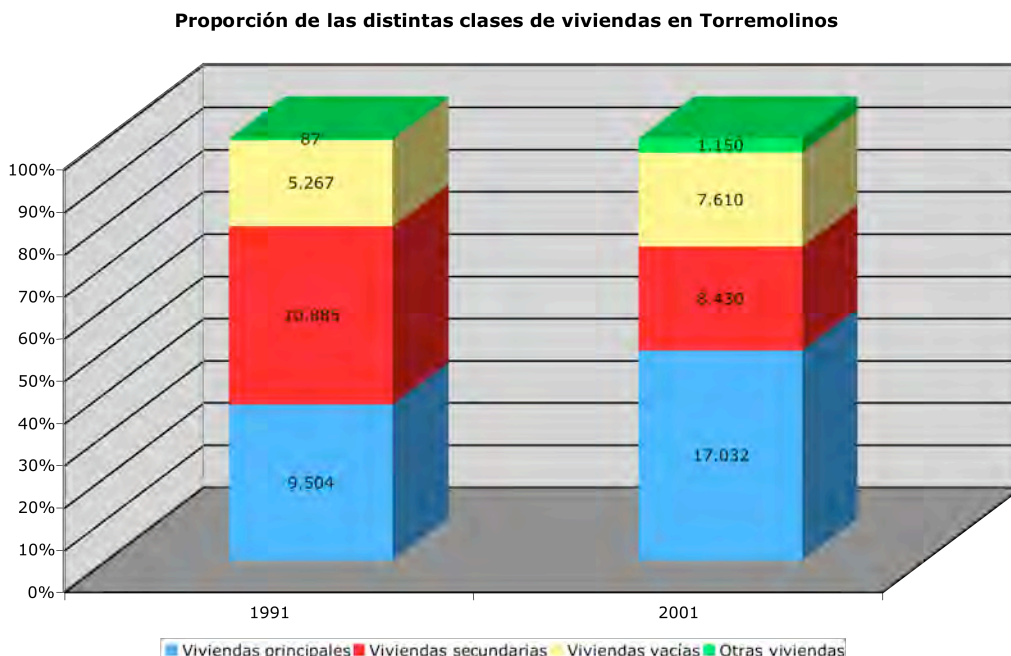


Gráfico 54. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Torremolinos, 1991-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

Como se puede apreciar en este gráfico, la relación de los distintos tipos de vivienda ha cambiado significativamente durante la década de los años noventa del siglo pasado. Así, y contrariamente a lo que observábamos en otros casos estudiados, las viviendas principales de Torremolinos no sólo crecen en términos absolutos, sino también en términos relativos, aumentando su representatividad sobre el conjunto de las viviendas del municipio.

Este cambio en la relación de las distintas viviendas se debe al hecho, que las viviendas principales han aumentado de forma intensa, mientras que los otros tipos de viviendas, como suma, se han mantenido estables.

Las viviendas, que más representación porcentual han perdido en estos diez años, han sido las viviendas secundarias, que se han reducido tanto de forma absoluta, como relativa, mientras que las viviendas vacías se han mantenido estables en términos relativos y las de otro tipo han aumentado fuertemente.

En conjunto, mientras que en 1991 el total de las viviendas secundarias, vacías y de otro tipo superaban ampliamente a las viviendas principales, en 2001 ello no es el caso, llegándose casi a un equilibrio entre las viviendas principales y las que podemos considerar de oferta turística.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de todas las viviendas de Torremolinos según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	80	0,23
<i>1900-1920</i>	140	0,41
<i>1921-1940</i>	1.274	3,72
<i>1941-1950</i>	658	1,92
<i>1951-1960</i>	1.549	4,53
<i>1961-1970</i>	8.559	25,01
<i>1971-1980</i>	9.364	27,36
<i>1981-1990</i>	7.249	21,18
<i>1991-2000</i>	5.023	14,68
<b>Total</b>	34.222	100

Tabla 59. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Torremolinos. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

La distribución de las viviendas del municipio de Torremolinos según su década de construcción nos demuestra, que la mayor parte de las viviendas del municipio ha sido construida como respuesta al auge de la actividad turística. Así, solamente una ínfima parte de las viviendas del Torremolinos actual son anteriores a 1920, poco antes de su incorporación al término municipal de Málaga.

En total, la proporción de las viviendas anteriores a la década de los sesenta no llega al 11 %, por lo que casi el 90 % de las viviendas torremolinenses ha sido construido después de 1960. En este sentido cabe resaltar, que la última década de la serie no ha sido la de mayor construcción, como ocurre en otros lugares, sino que las viviendas construidas durante la misma no llegan a representar el 15 %.

Debido a ello, la mayor parte de las viviendas del municipio de Torremolinos son de las décadas sesenta, setenta y ochenta, llegando a suponer el 73,55 % de todas las viviendas de Torremolinos.



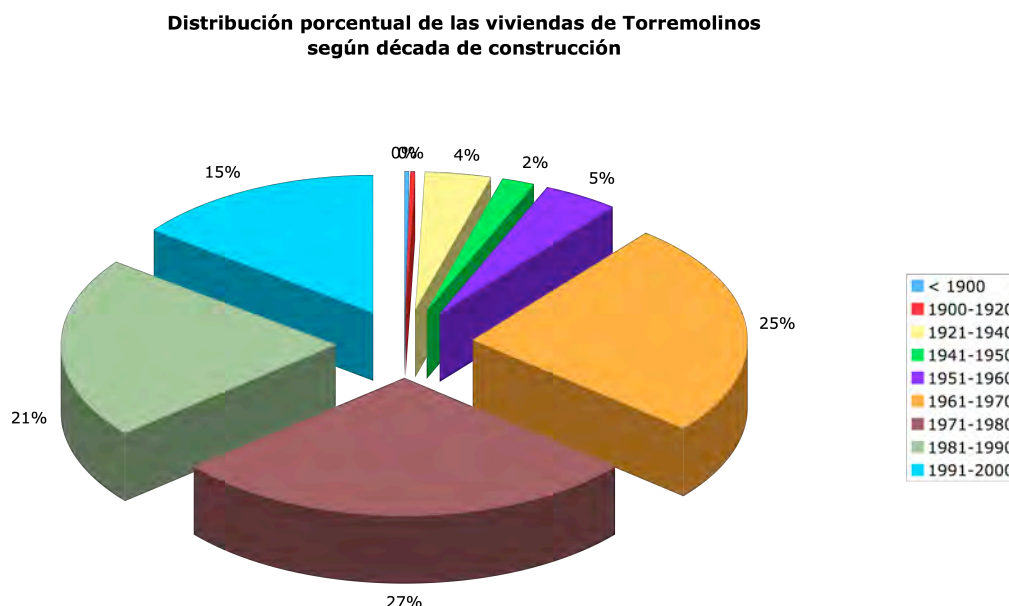


Gráfico 55. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Torremolinos. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

El presente gráfico refuerza lo explicado a partir de los datos de la tabla anterior. Mientras que las viviendas anteriores a 1960 suponen solamente una escasa parte, es durante la década de los sesenta que se da un primer incremento constructivo, con el cuarto de todas las viviendas actuales procedentes de esta década.

Sin embargo, el auge del turismo y su repercusión sobre el mercado inmobiliario, que había empezado en la década de los sesenta, resulta especialmente significativo en la década siguiente, como se puede apreciar en el presente gráfico. Mientras que en otros centros turísticos litorales la mayor parte de las viviendas ha sido construida en fechas recientes, en el caso de Torremolinos esto no es así y la proporción de las viviendas construidas no ha dejado de disminuir en las siguientes décadas, marcando la de los setenta un punto de inflexión. A pesar de esta realidad, algo más de un tercio de las viviendas torremolinenses datan de la década de los ochenta y noventa del siglo pasado.

Todo ello supone también, que la mayoría de las viviendas de Torremolinos han sido construidas según normas sismorresistentes obsoletas o inexistentes, lo que implica una mayor vulnerabilidad estructural de los edificios y un mayor riesgo para los habitantes y visitantes del municipio. Si a ello le añadimos la existencia de bloques de apartamentos de considerable altura y de estrechas calles, una catástrofe en caso de un terremoto parece inevitable.

### Rincón de la Victoria – Málaga.

La siguiente tabla nos indica la proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo de Rincón de la Victoria de los últimos veinte años.

<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>	<b>Principales</b>	<b>Secundarias</b>	<b>Vacías</b>	<b>Otras</b>
<i>1981</i>	7.514	1.981	4.580	951	2
<i>1991</i>	12.343	3.494	8.090	753	6
<i>2001</i>	17.327	8.393	7.857	788	289

Tabla 60. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Rincón de la Victoria, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

La evolución de las viviendas del municipio de Rincón de la Victoria de los últimos veinte años muestra claras diferencias, que responden a un modelo al que hemos hecho referencia anteriormente. En un principio, desarrollo turístico en base a segundas residencias durante los años ochenta, para dar posteriormente paso a un desarrollo urbano con la transformación de las segundas viviendas en primera residencia por la cercanía a Málaga capital y la mejora de las comunicaciones.

Esta relación, constatada en otros lugares de nuestro litoral, queda manifiesta en el caso de Rincón de la Victoria, puesto que el crecimiento absoluto del número de viviendas ha sido casi equilibrado entre 1981 y 1991 y entre 1991 y 2001. Durante ambas décadas, el número de viviendas ha crecido alrededor de 5.000 unidades.

Sin embargo, de estas 5.000 nuevas viviendas, tan sólo 1.500 se convirtieron en residencias principales en la década de los ochenta, mientras que 3.500 fueron a engrosar a las viviendas secundarias. En la década de los noventa, por el contrario, todas las nuevas viviendas construidas pasan a formar parte de las residencias principales, a la vez que destaca una ligera disminución de las viviendas secundarias.

En todo caso cabe resaltar, que al contrario de lo que veíamos en otros lugares turísticos, no son exactamente las viviendas secundarias que se convierten en viviendas principales, sino que la cantidad de las primeras se mantiene más o menos estable en la década de los noventa, tras un fuerte aumento en los años ochenta, mientras que las segundas aumentan significativamente. No se trataría de una transformación, sino más bien de un cambio de destino en la construcción de las nuevas viviendas.

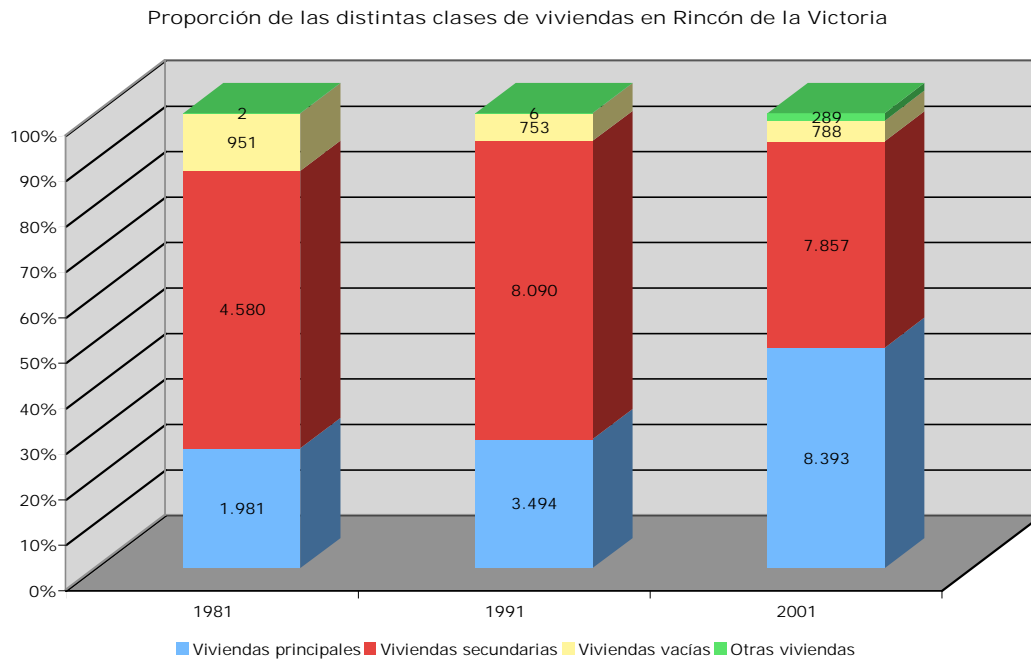


Gráfico 56. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Rincón de la Victoria, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

Con el presente gráfico, la relación entre las viviendas principales y las secundarias queda aún más clara. Entre 1981 y 1991, y a pesar del fuerte aumento de las segundas residencias, la relación entre los distintos tipos de viviendas se ha mantenido estable, ya que se ha dado un crecimiento equilibrado de los diferentes tipos de viviendas. En todo caso destaca la fuerte preponderancia de las viviendas secundarias sobre las principales. Así, en 1981, tres cuartas partes de las viviendas eran secundarias, o vacías, suponiendo estas últimas la mitad de las principales.

En 1991, sólo las viviendas secundarias suponían el 64 % sobre el total de las viviendas del municipio, lo que demuestra la importancia del turismo de segunda residencia en Rincón de la Victoria y el importante crecimiento que se había producido durante la década de los años ochenta.

Esta tendencia cambia durante la siguiente década, aunque las viviendas secundarias siguen representando el 45 % de todas las viviendas. Así, en 2001, a pesar de una clara pérdida de protagonismo, su presencia seguía siendo muy importante en el conjunto del municipio. Sin embargo, por primera vez las residencias principales superaban en número a las segundas viviendas, aunque la suma de las viviendas secundarias, vacías y de otro tipo –de oferta turística- seguía superando a las principales residencias por un estrecho margen.

Por lo tanto, podemos apreciar un cambio en la tendencia del municipio, de lugar turístico de segunda residencia, a refugio de trabajadores de la cercana capital malagueña. Rincón de la Victoria se encuentra, pues, dividido en dos partes casi iguales entre residencias principales y segundas viviendas, hasta que el próximo censo nos confirme esta tendencia.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de todas las viviendas de Rincón de la Victoria según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	277	1,60
<i>1900-1920</i>	116	0,67
<i>1921-1940</i>	173	1,00
<i>1941-1950</i>	151	0,87
<i>1951-1960</i>	236	1,36
<i>1961-1970</i>	1.206	6,96
<i>1971-1980</i>	4.615	26,63
<i>1981-1990</i>	5.759	33,24
<i>1991-2000</i>	4.786	27,62
<b>Total</b>	<b>17.327</b>	<b>100</b>

Tabla 61. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Rincón de la Victoria. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

De todas las viviendas actuales del municipio de Rincón de la Victoria, sólo un 5,5 % fue construido antes de los años sesenta, cuando empezó a despuntar la actividad turística en la Costa del Sol occidental.

En la Costa del Sol oriental, este desarrollo fue más tardío, y así, de las viviendas rinconeras, apenas el 7 % fue construido en esta década clave. De hecho, en el municipio de Rincón de la Victoria, la actividad constructora ligada al turismo y a las segundas residencias se manifiesta por primera vez en los años setenta, cuando se construyó casi el 27 % de las viviendas actuales del municipio.

No obstante, el gran auge turístico y urbanístico se produce en la década de los años ochenta, de la cual es más de un tercio de todas las viviendas de Rincón de la Victoria. La siguiente década de los noventa también es importante en lo que a la construcción de viviendas se refiere, sobre todo si tenemos en cuenta, que la mayoría de ellas pasa a engrosar a las residencias principales.

En este sentido cabe resaltar, que el número de viviendas procedentes de la década de los años noventa coincide con la cantidad de nuevas viviendas construidas en el municipio durante esta misma década, algo, que no ha sido el caso en otros lugares estudiados. Las viviendas procedentes de la década de los años ochenta, por ejemplo, superan a las nuevas viviendas incorporadas durante esta década, por lo que se reaprovecharon viviendas anteriores, mientras que en los años noventa se trata de viviendas de nueva construcción que se añaden a las anteriores.

**Distribución porcentual de las viviendas de Rincón de la Victoria según década de construcción**

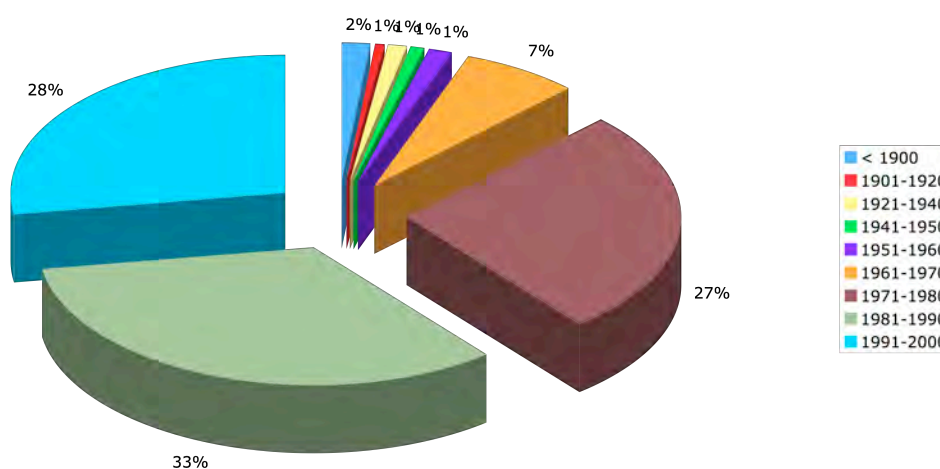


Gráfico 57. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Rincón de la Victoria. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico refleja lo comentado anteriormente, donde casi el 90 % de las viviendas del municipio ha sido construido a partir de 1970, cuando empieza el auge del turismo de las segundas residencias en el municipio. Las viviendas de los años sesenta superan a todas las viviendas construidas en las décadas anteriores, pero, en su conjunto, apenas son representativos comparados con las viviendas construidas posteriormente. Destaca especialmente el decenio de los años ochenta, seguido por el de los noventa, aunque con características diferentes, como acabamos de explicar.

En conjunto, ello supone un aumento del parque de viviendas de un 130 % en veinte años, un crecimiento de casi 10.000 viviendas que ocupan un espacio claramente en peligro de ser afectado por inundaciones catastróficas, como ocurrió en dos ocasiones durante la presente década.

### Salobreña – Granada.

La siguiente tabla nos indica la proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo de Salobreña en los últimos veinte años.

<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>	<b>Principales</b>	<b>Secundarias</b>	<b>Vacías</b>	<b>Otras</b>
<i>1981</i>	4.257	2.105	1.852	299	1
<i>1991</i>	6.816	2.655	3.714	435	12
<i>2001</i>	8.893	3.477	4.411	811	194

Tabla 62. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Salobreña, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

La distribución de las distintas clases de viviendas de Salobreña difiere notablemente de las evoluciones constatadas en los casos anteriores. A ello contribuye el hecho, que el municipio no forma parte de ninguna área metropolitana y que la ciudad grande más cercana, Granada, la capital provincial, se encuentra a 65 kilómetros de distancia, lo que equivale a un viaje de cerca de una hora en vehículo privado.

De todas las provincias litorales andaluzas, la granadina es la única, que tiene su capital en el interior, alejada de la línea de costa. Por lo tanto, Salobreña no puede contar con una población capitalina, que convierta sus segundas viviendas en primera residencia, como ocurría en los casos anteriores.

Con todo, la construcción de viviendas ha sido muy intensa en el municipio, con crecimientos que superan ampliamente los aumentos demográficos en el mismo espacio de tiempo. Así, entre 1981 y 1991, el número de viviendas aumentó en un 60 %, mientras que la población lo hacía en un 13 %, por lo que la relación entre viviendas y población es favorable a las primeras. La misma realidad la encontramos entre 1991 y 2001, con un aumento del 30 % de las viviendas, mientras que la población crecía alrededor del 9,5 %.

Estos crecimientos totales enmascaran aumentos diferenciales según el tipo de viviendas, puesto que las viviendas secundarias crecieron a un ritmo muy superior al de las viviendas principales. Así, la cantidad de las segundas residencias se ha duplicado en la década de los años ochenta, mientras que las principales han crecido un 26 %, lo que sigue siendo el doble del crecimiento demográfico.

En la década de los años noventa, sin embargo, se da una cierta inversión de la tendencia, puesto que las viviendas principales crecen a un ritmo superior, el 31 %, que las secundarias, que lo hacen en un 19 %.

Este menor crecimiento se debe al aumento de las viviendas vacías y las de otro tipo, puesto que conjuntamente llegan a presentar un crecimiento equivalente al de las viviendas principales. Debido a ello, el mercado de las viviendas del municipio de Salobreña sigue siendo dominado por las segundas residencias, reflejo de un municipio turístico de turismo de sol y playa de característica local y regional.

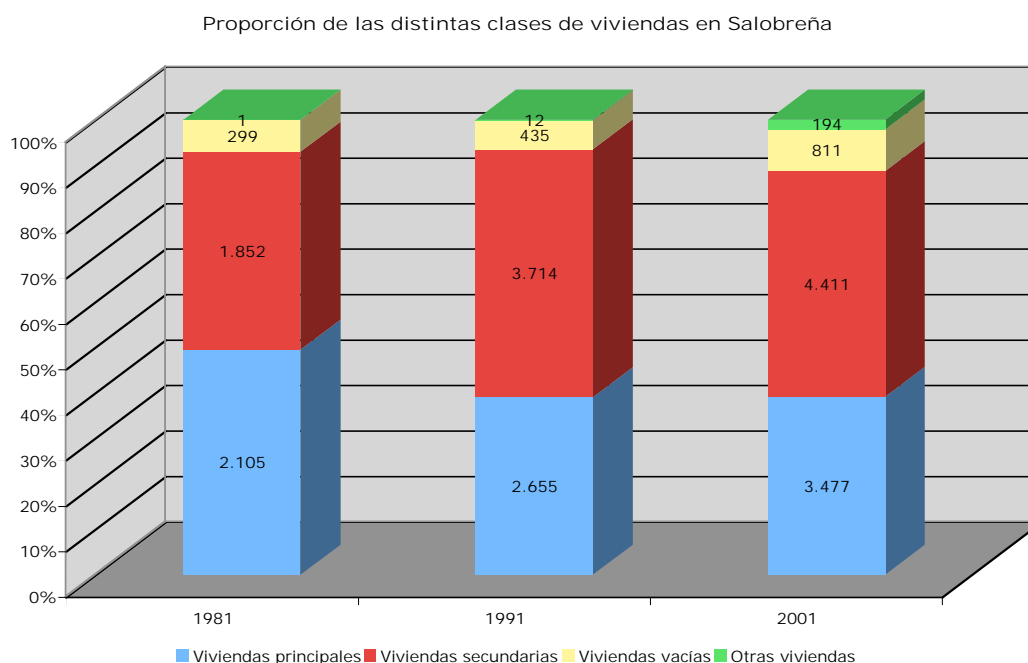


Gráfico 58. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Salobreña, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico de las proporciones de los distintos tipos de viviendas del municipio de Salobreña refleja esta clara preponderancia de las segundas residencias, acompañadas por las viviendas vacías y de otro tipo.

Así, a pesar de los aumentos señalados anteriormente, las viviendas principales no dejan de perder representatividad en el conjunto del municipio, pasando su peso relativo del 50 a algo menos del 40 % entre 1981 y 1991. Entre 1991 y 2001, se mantiene esta relación, pero la construcción de nuevas viviendas turísticas ha seguido siendo muy importante desde entonces, por lo que esta relación habrá cambiado aún más a favor de las viviendas secundarias.

Éstas presentaban el mayor peso relativo en 1991, con casi el 55 % sobre el total de las viviendas del municipio. A pesar de un aumento de las mismas durante la década de los años noventa, su proporción sobre el total se reduce en 2001 por el notable aumento de las viviendas vacías y de otro tipo.

En 1981, el impacto del sector turístico era todavía relativamente reducido en la economía del municipio, por lo que el número de viviendas secundarias era inferior al de las viviendas principales –que se encontraban en el núcleo principal, como en los otros núcleos del municipio–, aunque junto a las vacías y de otro tipo se llegaba ya a un equilibrio.

A partir de los años ochenta, con el desarrollo de las viviendas turísticas del litoral, anteriormente poco ocupado, la proporción de estas viviendas empieza a superar ampliamente a las viviendas principales. Esta tendencia se ha mantenido hasta la actualidad.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de todas las viviendas de Salobreña según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	38	0,43
<i>1900-1920</i>	104	1,17
<i>1921-1940</i>	178	2,00
<i>1941-1950</i>	255	2,87
<i>1951-1960</i>	642	7,22
<i>1961-1970</i>	1.026	11,54
<i>1971-1980</i>	1.951	21,94
<i>1981-1990</i>	2.255	25,36
<i>1991-2000</i>	2.417	27,18
<b>Total</b>	8.893	100

Tabla 63. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Salobreña. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

A pesar de contar el municipio con una dilatada historia, que se refleja en las construcciones que se levantan junto al castillo levantado sobre el promontorio de Salobreña, solamente el 0,43 % de las viviendas fue construido antes de 1900. Ello se debe al hecho, que la mayoría de las viviendas de anterior construcción fueron reutilizadas y reconstruidas posteriormente, por lo que aparecen estadísticamente como construcciones de décadas más modernas.



Todas las viviendas construidas antes de 1950 representan el 6,47 % sobre el total, algo menos que las viviendas construidas en la década de los años cincuenta, que suponen el 7,22 %. En su conjunto, las construcciones anteriores a 1970 representan alrededor del 25 % de todas las viviendas salobreñas, mientras que en esta década se construyó casi el 22 % de las viviendas actuales del municipio.

Esta proporción no deja de sorprender, si tenemos en cuenta, que la población de Salobreña estuvo estancada antes de 1970 y llegó a reducirse en más de 300 habitantes, un cuatro por ciento menos, en la década de los setenta. A pesar del impacto tardío de la actividad turística en el municipio, que solo revistió cierta importancia a partir de mediados de los años ochenta, se construyó un importante complejo de varias torres de segundas residencias a principios de los años setenta, que queda así recogido en las estadísticas de las construcciones del municipio.

No obstante, el verdadero auge de la construcción no se produciría hasta los años ochenta, como veremos a continuación, puesto que el conjunto de las viviendas construidas antes de 1981 no llegan a representar al 50 % de todas las viviendas actuales del municipio. Más de la mitad de las viviendas que encontramos actualmente en Salobreña ha sido construida durante las dos últimas décadas.

**Distribución porcentual de las viviendas de Salobreña según década de construcción**

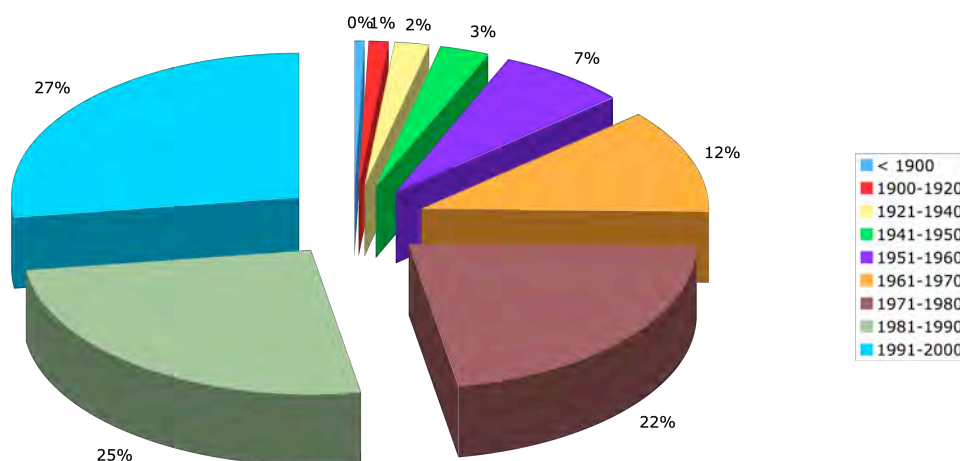


Gráfico 59. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Salobreña. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico de la distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Salobreña nos muestra una diferenciación en cuatro partes relativamente homogéneas.

Estas cuatro partes se constituyen por las viviendas construidas antes de la década de los años setenta del siglo pasado, por las viviendas construidas durante esta década, por las viviendas construidas durante los años ochenta y por las construidas durante los noventa. De estas cuatro partes, dos representan el 25 % cada una: las de los años ochenta y el conjunto de las viviendas construidas antes de 1970. Las otras dos partes son menos equilibradas, con un mayor peso de las viviendas construidas a partir de 1991, respecto a las construidas en los años setenta.

Se han seguido construyendo viviendas turísticas a lo largo del litoral salobreño en estos últimos años, por lo que el peso relativo de las viviendas anteriores a la presente década se reducirá, mientras que el de las viviendas recientes acaparará un mayor porcentaje. Esperaremos el siguiente censo oficial, para confirmar esta tendencia.

Podemos destacar, además, que la construcción reciente se concentra en las partes más bajas del municipio, en primera línea de playa sobre el delta del río Guadalfeo. Debido a esta realidad asistimos a una mayor puesta en riesgo de las viviendas, ya que las antiguas construcciones se concentraban en las partes más elevadas del municipio, a salvo de las inundaciones del río y de las tormentas del mar.

Con la subida del nivel del mar y las probables repercusiones sobre los ríos y su nivel de base, la peligrosidad del municipio sigue aumentando a pesar del encauzamiento de la desembocadura del río.

Por ello hay que referenciar territorialmente los aumentos constatados, para descubrir un claro aumento de la exposición y de la vulnerabilidad de las nuevas construcciones salobreñas. La ubicación de los edificios sobre el promontorio de Salobreña, en Lobres, alejado de la línea del mar, y sobre los relieves circundantes ha dejado paso a la masiva urbanización del espacio libre entre el mencionado promontorio y la playa, que se ha urbanizado en toda su parte oriental, en espera que ocurra lo mismo con la parte occidental de la misma. En todo caso, ello supone un claro aumento del riesgo ante los peligros naturales en el municipio granadino de Salobreña.

Adra – Almería.

La siguiente tabla nos indica la proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo de Adra en los últimos veinte años.

<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>	<b>Principales</b>	<b>Secundarias</b>	<b>Vacías</b>	<b>Otras</b>
<i>1981</i>	7.579	4.354	2.042	1.175	8
<i>1991</i>	7.417	5.517	644	1.253	3
<i>2001</i>	9.212	6.765	680	1.759	8

Tabla 64. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Adra, 1981-2001.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

La evolución de las viviendas del municipio de Adra difiere notablemente de los casos anteriormente descritos, lo que se explica por el hecho, que Adra no es un municipio turístico y que no cuenta con urbanizaciones que jalonan su costa.

De esta manera, el número de viviendas es muy inferior al constatado por otros municipios con una población equivalente. Así, Rincón de la Victoria, con unos 25.000 habitantes, tenía en 2001 alrededor de 17.000 viviendas, mientras que Adra, con unos 22.000 habitantes apenas superaba las 9.000 viviendas. Igualmente, Salobreña, con la mitad de habitantes que Adra, ofrece aproximadamente el mismo número de viviendas, con casi 8.900 unidades.

Entre 1981 y 1991, mientras la población de Adra crecía en un 15,44 %, unas 2.700 personas, el número de viviendas del municipio llegó incluso a reducirse en más de 160 unidades. Sin embargo, el mayor cambio se produjo en la proporción de los distintos tipos de viviendas, puesto que en 1981 existían más de 2.000 viviendas secundarias, de las cuales tres cuartas partes se han convertido en viviendas principales en las siguientes décadas.

Esta reconversión de las primeras viviendas no responde a la dinámica que habíamos constatado en los casos onubenses o malagueños, puesto que no existe un área metropolitano cercano, no respondiendo Almería a este criterio. En todo caso, en los alrededores de Almería existen otros municipios que, por su cercanía a la capital, se adaptarían mejor para seguir la evolución descrita en los otros casos.

El crecimiento de las viviendas abderitanas entre 1991 y 2001 se corresponde casi por completo con la cantidad de nuevos habitantes, por lo que tiene que haberse producido un traspaso de población residente entre las viviendas existentes, puesto que la ocupación de las viviendas suele superar la unidad.

Destaca asimismo el aumento de las viviendas vacías durante esta década, mientras que anteriormente se había mantenido la cantidad de manera equilibrada. En todo caso, la cantidad de viviendas de segunda residencia, vacías y de otro tipo no llegan a superar, en ningún momento, a las viviendas principales.

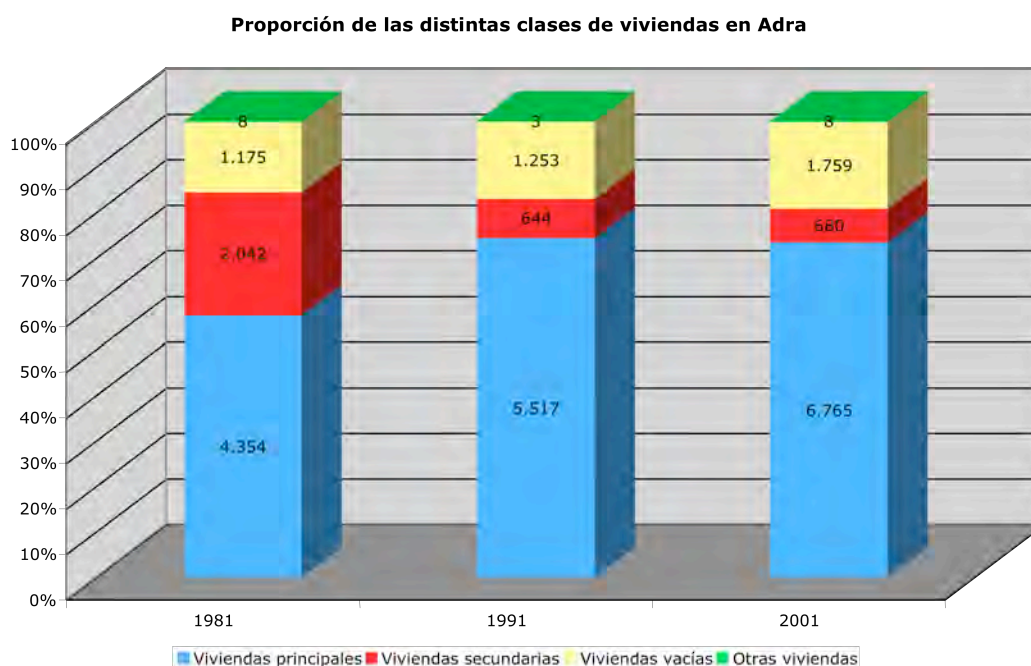


Gráfico 60. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Adra, 1981-2001. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico de la proporción de los distintos tipos de viviendas en el municipio de Adra muestra claramente la preponderancia de las residencias principales sobre las secundarias o vacías. Relación, que se afianza y se mantiene estable en las décadas más recientes.

Como hemos mencionado, esta realidad responde al hecho, que Adra no es un municipio turístico, sino que la población es una población residente y ocupada, fundamentalmente, en el sector primario. Los recientes esfuerzos, para convertir a Adra en centro turístico bien podrían introducir modificaciones en este modelo, al aumentar la proporción de las viviendas secundarias y vacías, siendo estas últimas de cierta importancia en el municipio.

El siguiente censo de viviendas, en el año 2011, nos mostrará, si la tendencia actual cambia y Adra empieza a seguir el modelo de otros municipios litorales, enfocados hacia el sector turístico, o, por el contrario, seguirá presentando una evolución acorde con su situación de cabecera comarcal y de centro rural volcado en la agricultura moderna, la pesca y el importante puerto.

La siguiente tabla nos muestra la cantidad y la distribución de todas las viviendas de Adra según su fecha de construcción.

<b>Años</b>	<b>Viviendas</b>	<b>% sobre total</b>
<i>&lt; 1900</i>	44	0,48
<i>1900-1920</i>	81	0,88
<i>1921-1940</i>	175	1,91
<i>1941-1950</i>	317	3,45
<i>1951-1960</i>	782	8,52
<i>1961-1970</i>	1.078	11,75
<i>1971-1980</i>	2.476	26,98
<i>1981-1990</i>	2.017	21,98
<i>1991-2000</i>	2.207	24,05
<b>Total</b>	9.177	100

Tabla 65. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Adra.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE.

La distribución de las viviendas por década de construcción en el municipio de Adra también muestra claras diferencias con los casos presentados hasta ahora. A pesar de contar Adra con una dilatada historia de centro económico de la costa almeriense, por la minería de la Sierra de Gádor y la pesca relacionada con la construcción del puerto en 1911, apenas existen viviendas construidas antes de 1950 en el municipio. Éstas no llegan a representar el 7 % de las viviendas actuales, por lo que la mayoría de las viviendas anteriores ha sido reutilizada.

El conjunto de las viviendas construidas antes de 1970, el 26,99 %, se corresponde casi por completo con las construidas durante esta misma década, el 26,98 %, lo que muestra la importancia de aquella década para la construcción de viviendas en Adra.

Las siguientes dos décadas, entre 1981 y 1990 y entre 1991 y 2000, presentan una dinámica constructiva menor, aunque importante, al representar alrededor del 22 y del 24 por ciento, respectivamente. En conjunto, las tres últimas décadas representan algo más del 73 % de todas las viviendas actuales del municipio.

**Distribución porcentual de las viviendas de Adra según década de construcción**

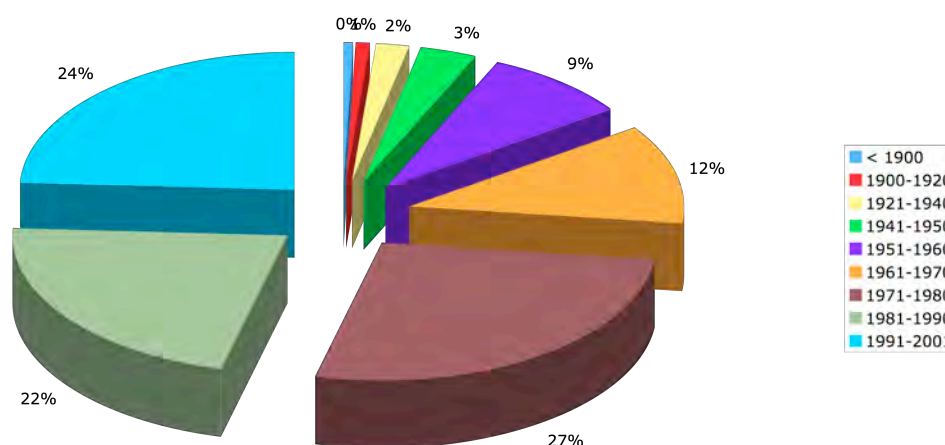


Gráfico 61. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Adra. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Elaboración: F. Babinger.

A pesar de las diferencias existentes entre el presente caso del municipio de Adra con los que hemos comentado anteriormente, la presentación gráfica de la distribución de las viviendas abderitanas por década de construcción se corresponde con ellos. Así, se pueden dividir las viviendas del municipio en cuatro grandes bloques, las anteriores a 1970 y las de las siguientes tres décadas, setenta, ochenta y noventa, a falta del siguiente censo.

La mayor diferencia con los otros casos estriba en el hecho, que el mayor peso recae en la década de los setenta, mientras que en los otros casos, por la incidencia de la demanda turística, eran las últimas décadas las que presentaban un mayor peso sobre el total de las viviendas.

La futura transformación de Adra en municipio turístico –aunque dudamos, que ello vaya a dar resultados- podría modificar profundamente las presentes proporciones. De momento, la relación existente responde a un municipio marcado por el sector primario y los crecimientos debidos a la pesca y la agricultura intensiva, con especial auge en los años setenta, y siguientes.

En todo caso no habría que olvidar, que Adra presenta una especial peligrosidad de ser afectada por un terremoto catastrófico, como ocurrió en 1910, mientras que desde entonces se ha construido gran cantidad de viviendas, aunque comparativamente menos, que en los otros casos estudiados.

### Progreso de Castro – Yucatán.

La existencia de fuentes enriquece o limita el estudio de casos, según su disponibilidad. De ello puede resultar un tratamiento diferente entre distintos espacios estudiados. En nuestro caso, la información disponible difiere entre los casos españoles y mexicanos, por lo que la descripción ofertada también presenta diferencias entre los diferentes casos.

Sin embargo, la coincidencia en los parámetros básicos, esto es, el notable crecimiento de la construcción de viviendas, es una constante en los lugares turísticos estudiados, por lo que seguiremos este mismo criterio en los casos mexicanos de Progreso, en Yucatán, y Cancún, en Quintana Roo, a pesar que la información es menos exhaustiva que en los casos andaluces presentados.

De este modo, volvemos a distinguir el crecimiento de las construcciones con el consiguiente aumento de la exposición y de la vulnerabilidad antrópicas ante los peligros naturales, en este caso representado por las tormentas tropicales y los huracanes que asolan frecuentemente al litoral caribeño. Al multiplicar las viviendas en espacios en claro riesgo, se aumenta la concentración de la población en estas áreas, sin que se tomen las precauciones necesarias para evitar, mitigar o reducir el peligro, que así deviene en riesgo

En la próxima tabla presentamos el crecimiento de las viviendas en México y en Yucatán entre 1990 y 2005.

<b>Año</b>	<b>Viviendas México</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Viviendas Yucatán</b>	<b>Crecimiento</b>
<i>1990</i>	16.183.300		275.231	
<i>1995</i>	19.400.000	19,88	330.054	19,92
<i>2000</i>	22.073.629	13,78	371.242	12,48
<i>2005</i>	25.269.194	14,48	435.381	17,28

Tabla 66. Evolución de las viviendas en México y del estado de Yucatán entre 1990 y 2005. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

Se puede apreciar, que el crecimiento de las viviendas ha sido bastante similar en el estado de Yucatán y en el caso de México en su conjunto, aunque el aumento en el último quinquenio ha sido algo superior en el estado yucateco. En todo caso, el crecimiento de las viviendas es muy superior al de la población, llegando a duplicarse y hasta casi triplicarse en el caso de México en los últimos cinco años.

En la siguiente tabla presentamos el crecimiento de las viviendas en el municipio de Progreso.

<b>Año</b>	<b>Viviendas Progreso</b>	<b>Crecimiento</b>
<i>1990</i>	8.215	
<i>1995</i>	10.133	23,35
<i>2000</i>	11.728	15,74
<i>2005</i>	13.532	15,38

Tabla 67. Evolución de las viviendas del municipio de Progreso entre 1990 y 2005. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

En cuanto a las viviendas progreseñas, la dinámica de crecimiento de las mismas no parece guardar relación con la dinámica poblacional y se diferencia de la evolución observada en el resto del estado. Así, entre 1990 y 2000, el crecimiento de las viviendas en el municipio de Progreso ha sido de más de tres puntos porcentuales superiores, al de las viviendas yucatecas en general, mientras que entre 2000 y 2005, el crecimiento progreseño ha sido casi de dos puntos porcentuales inferiores al del conjunto del estado.

Sin embargo, en estos últimos quince años, el crecimiento de las viviendas siempre ha sido muy superior al de la población, lo que nos puede indicar, que muchas de las viviendas son viviendas secundarias construidas a lo largo del litoral del municipio para los residentes de Mérida.

Ello es especialmente notorio en los últimos cinco años, en los cuales el crecimiento de la población ha sido muy escaso, del 1,35 %, como vimos en el apartado correspondiente, mientras que el crecimiento de las viviendas llegó a alcanzar el 15,38 %.

En todo caso, la relación entre la población y el número de viviendas no guarda relación con los casos españoles, puesto que Progreso tenía casi 50.000 habitantes en el año 2005, lo que contrasta con las algo más de 13.500 viviendas disponibles, sobre todo, si aceptamos el hecho que algunas son, de hecho, viviendas secundarias de los habitantes de la cercana capital.

Como comparación recordamos, que Torremolinos con 58.000 habitantes algo mayor que Progreso, cuenta con un parque de 34.000 viviendas, lo que es un buen indicador de las diferencias de una gran ciudad turística en comparación con una ciudad pesquera con segundas viviendas turísticas. En ambos casos contamos con la cercanía de la capital estatal y provincial, lo que facilita la comparación.



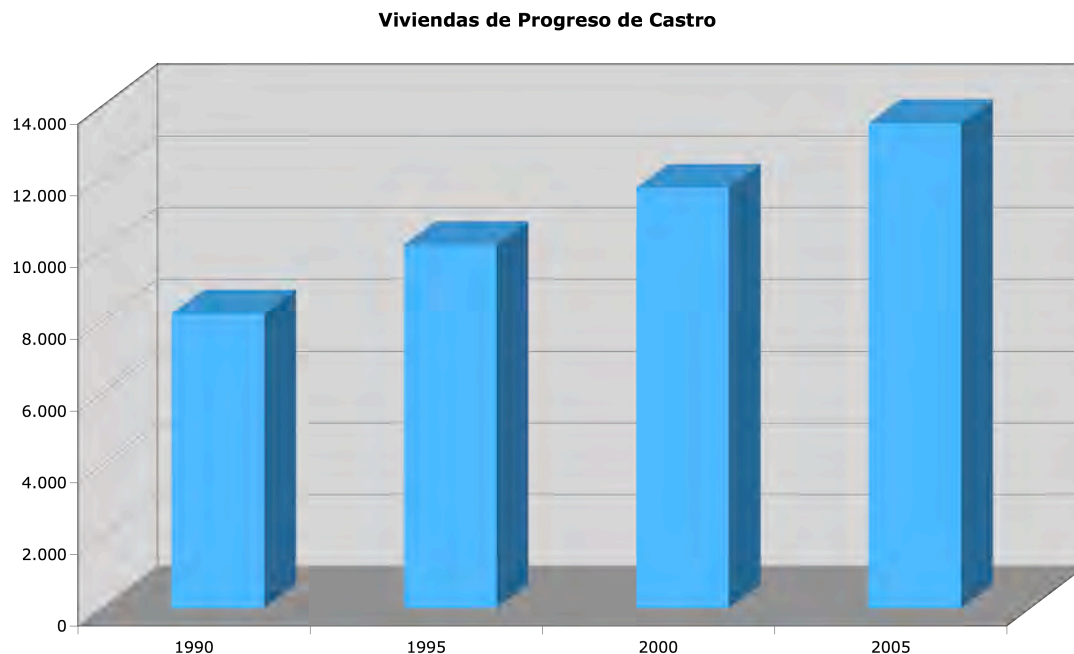


Gráfico 62. Viviendas de Progreso de Castro entre 1990 y 2005. Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico de las viviendas de Progreso entre 1990 y 2005 muestra este continuo y paulatino crecimiento de las construcciones antrópicas que se concentran, además, en dos áreas especialmente riesgosas del municipio. Por un lado, en la estrecha franja arenosa, sobre la cual se construyen las viviendas secundarias a lo largo de la primera línea de playa, franqueadas por el mar, la carretera y los humedales interiores y, por otro, desecando estas marismas, destruyendo la vegetación natural, especialmente el manglar, y ocupando espacios no aptos para la construcción.

### Cancún – Quintana Roo.

El caso de Cancún no es comparable con los anteriores, puesto que, como hemos explicado precedentemente, se trata de una verdadera ciudad del ocio, creada y recreada específicamente para este fin. Por lo tanto, todas las viviendas se construyeron en función del turismo –incluyendo las de las zonas urbanas, puesto que son para los trabajadores que llegaron atraídos por la posibilidad de trabajar en el turismo o actividades anexas-, en función de una monoactividad económica que imprime su preponderancia sobre los demás sectores y sobre el funcionamiento general de la ciudad.

Alrededor de esta actividad han surgido todas las demás y la necesidad de mano de obra con la consiguiente demanda de viviendas. Además hay que tener en cuenta, que Cancún es una ciudad de más de medio millón de habitantes, cuando no llegaba a los diez mil treinta años antes.

Esta realidad, tan diferente de los casos anteriormente estudiados, dificulta notablemente el análisis de las viviendas de una ciudad que se desarrolla a partir de una bien delimitada zona hotelera que, últimamente, se ve ampliada con nuevos complejos hoteleros, pero también con complejos de segundas residencias para una clientela extranjera, en especial estadounidense.

En la próxima tabla presentamos el crecimiento de las viviendas en Quintana Roo y en México entre 1970 y 2005.

<b>Año</b>	<b>Viviendas México</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Viviendas Quintana Roo</b>	<b>Crecimiento</b>
<i>1970</i>	8.300.000		15.316	
<i>1980</i>	12.100.000	45,78	44.977	193,66
<i>1990</i>	16.183.300	33,75	106.094	135,89
<i>1995</i>	19.400.000	19,88	163.743	54,34
<i>2000</i>	21.954.733	13,17	210.482	28,54
<i>2005</i>	25.269.194	15,10	285.742	35,76

Tabla 68. Viviendas en México y en Quintana Roo entre 1970 y 2005. A partir de 1990, los datos se presentan por quinquenios. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

El aumento en el número de viviendas en México ha sido importante entre 1970 y 2005, pero la del estado de Quintana Roo ha sido, en todos los momentos, muy superior. Así, mientras que las viviendas se han triplicado en México, en el mismo espacio de tiempo, en Quintana Roo casi se han multiplicado por veinte, presentando un crecimiento lineal, que no parece conocer fin. El espectacular crecimiento de las viviendas quintanarroenses se desarrolla paralelo al crecimiento poblacional, siendo aquél siempre algo superior a éste.

En la siguiente tabla presentamos el crecimiento de las viviendas en la ciudad de Cancún.

<b>Año</b>	<b>Viviendas Cancún</b>	<b>Crecimiento</b>
<i>1980</i>	8.489	
<i>1990</i>	41.557	389,54
<i>1995</i>	78.832	89,70
<i>2000</i>	106.891	35,59
<i>2005</i>	146.673	37,22

Tabla 69. Viviendas en Cancún entre 1980 y 2005. Salvo entre 1980 y 1990, los datos se presentan por quinquenios. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

Las viviendas construidas en Cancún, por su parte, reflejan el explosivo crecimiento demográfico de la ciudad con una evolución casi calcada en la de la población, aunque debemos tener en cuenta, que muchas de las nuevas viviendas son autoconstruidas por los nuevos habitantes y frecuentemente ubicadas en barrios marginales, puesto que la ciudad no es capaz de absorber el enorme flujo migratorio atraído por el incuestionable éxito económico –que no social- del centro turístico de Cancún.

Volvemos a encontrar diferencias con los casos españoles, puesto que Cancún, con cerca de 600.000 habitantes, no llega a las 150.000 viviendas, significando una media de cuatro habitantes por vivienda. Una media muy superior a las que hemos visto en otros casos, lo que era indicativo de un mayor uso de viviendas secundarias y de la existencia de unidades familiares más reducidas.

Cancún, aunque regida directamente por la monoactividad turística, no presenta las mismas pautas de ocupación de segundas residencias por parte de la población que tiene sus viviendas para el uso diario y no para el uso esporádico durante los fines de semana o durante las vacaciones.

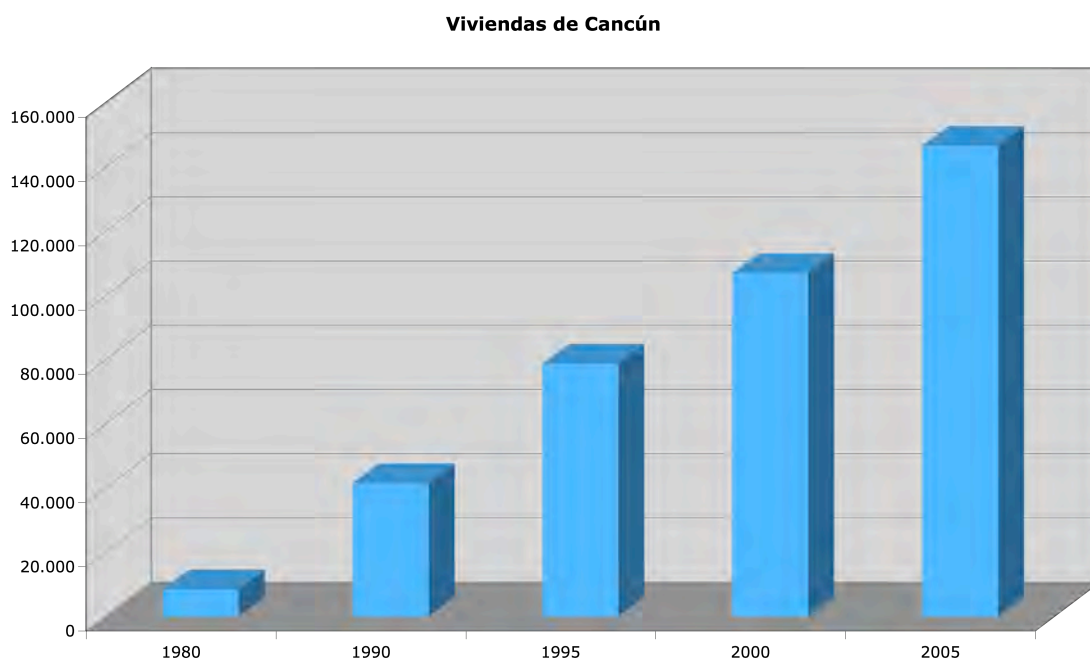


Gráfico 63. Viviendas en Cancún entre 1980 y 2005. Salvo entre 1980 y 1990, los datos se presentan por quinquenios. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico refleja el explosivo crecimiento de las viviendas en la ciudad de Cancún, que se han multiplicado diecisiete veces en el último cuarto de siglo, aumentando exponencialmente la exposición y la vulnerabilidad de las mismas y de sus habitantes en un área impactada frecuentemente por intensos huracanes.

La acentuación del riesgo, provocada una vez más por el aumento de los parámetros antrópicos, mientras que los del peligro natural en sí se mantienen inalterados, es el claro reflejo de la relación existente entre la actividad turística y el crecimiento del riesgo, derivado de la acción de un fenómeno natural que no se ha tenido en cuenta a la hora de colonizar un espacio casi libre de ocupación hasta hace unas pocas décadas.

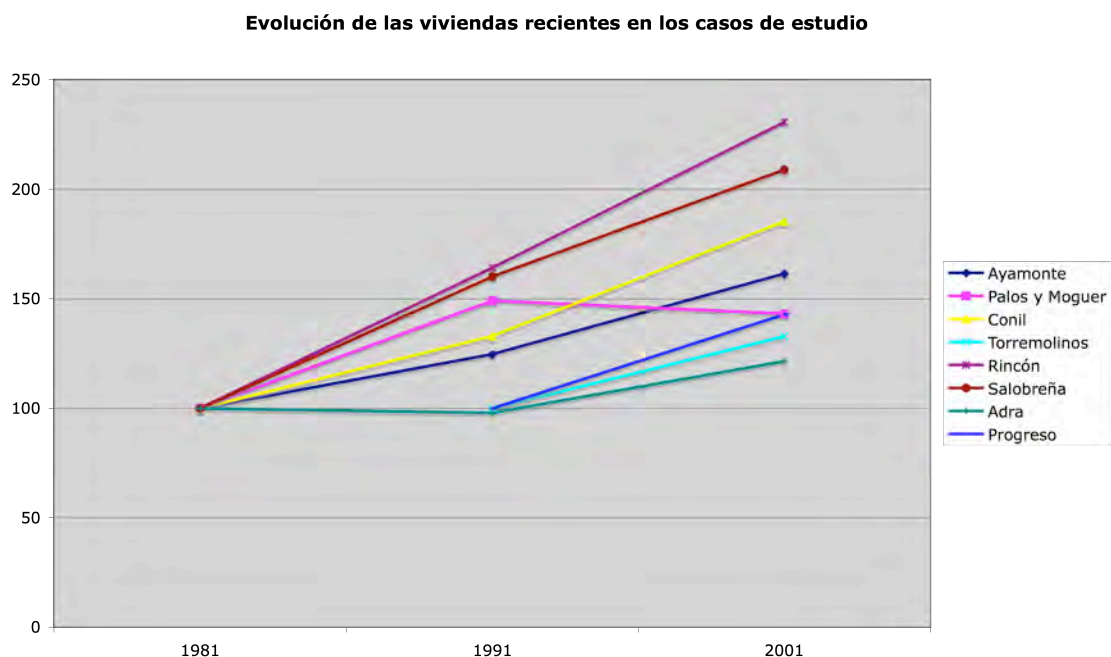


Gráfico 64. Evolución de las viviendas recientes en los distintos casos de estudio, 1981=100. En el caso de Torremolinos no hay datos para el año 1981, por lo que el 100 se corresponde con el año 1991. Por su inusitado dinamismo, Cancún se presenta aparte para facilitar la lectura del gráfico. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE; Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

Reflejando los datos del crecimiento de las viviendas en los distintos casos estudiados en un único gráfico podemos constatar, que este crecimiento no ha sido uniforme, sino que responde a la dinámica constructora diferencial de cada lugar, reflejo, asimismo, de la actividad turística en cada uno de ellos.

Ello se ve reforzado por el hecho que, salvo el caso de Palos de la Frontera y Moguer, en Huelva, en todos los demás se trata de un crecimiento duradero con una dinámica continua durante toda la serie. En estos pueblos onubenses, la reducción se debe al hecho, que en el presente gráfico solamente se reflejan las viviendas totales, sin su diferenciación en viviendas de primera residencia y segundas viviendas, lo que, como se comentó, cobra especial relevancia en estas cabeceras alejadas de la costa. La distinción entre primera y segunda residencia muestra el crecimiento de las segundas en detrimento de las primeras, mientras que las viviendas en su conjunto se han reducido durante la década de los noventa.

El caso de Cancún es, por su inusitado dinamismo y crecimiento, tan preponderante, que su inclusión en un mismo gráfico haría ilegible al mismo, por solaparse todos los demás casos en líneas casi superpuestas, eclipsadas por el dominio de Cancún. Por ello consideramos mejor presentar Cancún en un gráfico aparte.

El gráfico 64 refuerza también lo comentado hasta entonces, con una dinámica mucho más reducida en Adra, fruto de la escasa representación del turismo en su economía, y el protagonismo de aquellos casos estudiados, en los cuales la actividad turística es preponderante y ha tenido una especial impronta sobre la construcción, como ocurre en Rincón de la Victoria y Salobreña.

Este crecimiento de la construcción en los casos estudiados hay que ponerlo, pues, en relación, por un lado, con el dinamismo de la actividad turística y, por otro, con la ocupación de cada vez más espacio, redundando en un claro aumento de la exposición y de la vulnerabilidad antrópicas ante unos peligros naturales diferenciados, pero preexistentes a esta masiva ocupación. De todo ello resulta un decisivo aumento del riesgo para las construcciones y para los habitantes y visitantes de los pueblos y ciudades turísticas del litoral.

En todo caso, y como venimos manifestando, habrá que esperar el próximo censo de 2011 para ver nuevos cambios en la distribución de la construcción en los distintos lugares estudiados, en especial en Ayamonte y en Salobreña, donde el turismo se está afianzando cada vez más, reflejándose esta realidad en la construcción de nuevas urbanizaciones turísticas en primera línea de playa.

**Evolución de las viviendas recientes en Cancún**

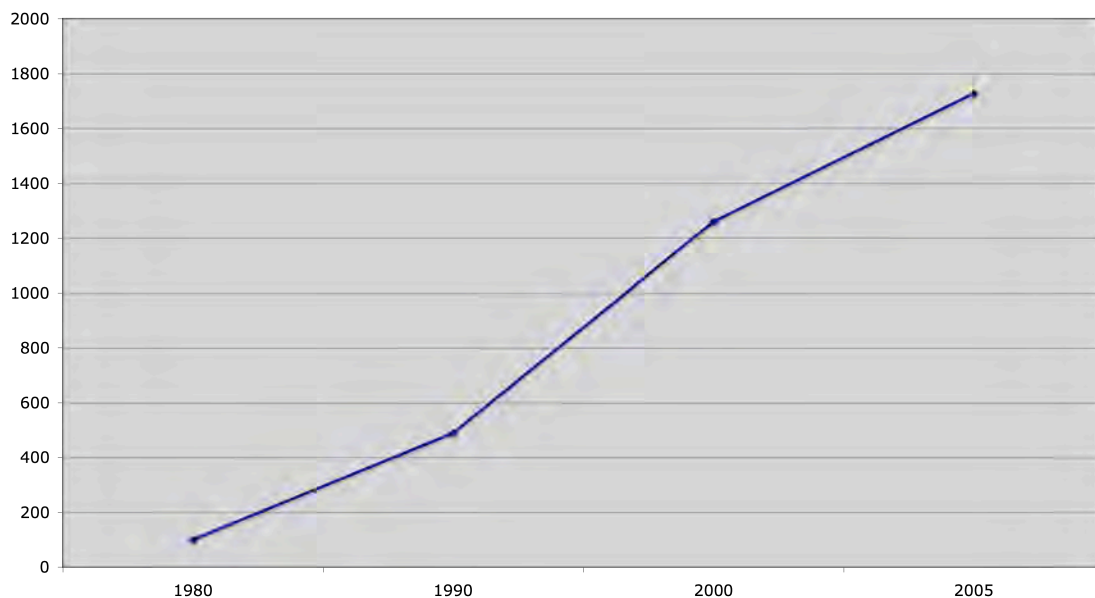


Gráfico 65. Evolución de las viviendas recientes en Cancún, 1980=100. Fuente: Consejo Nacional de la Población, Conapo e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. Elaboración: F. Babinger.

El explosivo crecimiento de la construcción de viviendas en Cancún, impulsadas por la implantación de la actividad turística en la zona hotelera, origen de la ciudad turística actual, hace palidecer a todos los demás casos estudiados.

Con vistas a lo expuesto en el presente capítulo, creemos, que la selección de los casos estudiados se justifica por este dinamismo diferencial entre lugares de crecimiento explosivo, como el caso de Cancún, frente a otros, donde la implantación actual del turismo tiene su impronta territorial en forma de nuevas construcciones al servicio de esta misma actividad. Finalmente, y como contrapeso, no queríamos obviar los casos, en los cuales la actividad constructiva, aunque importante, no presenta el mismo dinamismo, por la menor implantación del turismo en el municipio, como ocurre en Progreso, en menor medida, y, sobre todo, en Adra.





## 5.- La oferta turística en los casos de estudio

Además del crecimiento demográfico y del aumento de las viviendas, en especial las de segunda residencia, la oferta turística es la que muestra la impronta del turismo en un determinado municipio.

Por ello, en este capítulo vamos a hacer mención de esta oferta en forma de cantidad de hoteles, pensiones, etc., presentes en los distintos municipios, así como del número de plazas ofertadas en este tipo de alojamiento. Como en los capítulos anteriores, esta información varía en función de la disponibilidad y exhaustividad de las fuentes consultadas, por lo que vuelve a presentarse una cierta diferencia entre los casos españoles y mexicanos.

En estos últimos haremos especial hincapié en un elemento diferenciador, como lo son los cruceros, con una dinámica e importancia desigual entre Yucatán y Quintana Roo. A ello se añade la vulnerabilidad de las infraestructuras ante los impactos de los huracanes, especialmente frecuentes en el Caribe mexicano.

Debido a esta diferenciación, la presentación de la realidad turística de los casos de la Península de Yucatán se hace de forma más exhaustiva que en los casos españoles correspondientes. Esto es especialmente cierto para el caso de Cancún, cuya razón de ser es, precisamente, el turismo, por lo que su peso en este capítulo es mayor, incidiendo no solamente en la realidad turística de la ciudad, sino también en la irradiación del fenómeno turístico a lo largo de toda la Riviera Maya, cuyo desarrollo es la continuación funcional de la ciudad turística de Cancún.

En todo caso, la descripción de la oferta turística se enmarca en la lógica de lo expuesto hasta ahora, siguiendo la evolución demográfica y de las viviendas y desembocando en la oferta turística de los casos estudiados. De esta manera queremos reforzar la razón de la elección de los mismos a la luz de lo visto hasta ahora, profundizando en la realidad de cada uno de ellos y presentándola bajo el binomio del turismo y de los riesgos naturales.

### Ayamonte e Isla del Moral – Huelva.

Aunque, como venimos indicando, el desarrollo turístico de Isla del Moral es de fecha reciente –de hecho, es de la presente década, siguiéndose con la construcción de nuevos hoteles y apartamentos turísticos en la actualidad-, la idea de ocupar las islas arenosas frente al mar y separadas del núcleo urbano de Ayamonte por extensas marismas, data de los años sesenta del siglo pasado.

Así, los desarrollos turísticos de Isla Canela e Isla del Moral tienen su origen en los denominados Centros de Interés Turístico Nacional, que fueron ideados en los años sesenta por el gobierno central con el fin de impulsar la ocupación turística de amplios espacios costeros de nuestro país. En consecuencia, el Centro de Interés Turístico Nacional de Isla Canela, en el cual se insertaría también Isla del Moral, fue aprobado a finales de 1964, con una superficie de 1.100 ha y la increíble propuesta de 46.500 plazas.<sup>358</sup> Basta comparar esta cifra con las algo más de 27.000 plazas con las que cuentan Cancún en plazas hoteleras o Torremolinos en el conjunto de todas las categorías de alojamiento.

En las inmediaciones, en El Portil, se preveían 520 ha de intervención turística y 40.000 plazas en otro Centro de Interés Turístico Nacional, declarado a principios de 1968, que no llegó a desarrollarse –aunque de forma mucho más limitada- hasta finales de los años noventa, lo que muestra el afán –inicialmente frustrado- de colonización turística de la costa occidental onubense.

Isla del Moral, frente a una antigua barriada pesquera, estuvo deshabitada casi por completo hasta principios de la presente década, cuando se volvió a activar el antiguo plan de urbanización, aunque modificado, colonizando una barra arenosa limitada por un lado por el mar y, por el otro, por marismas.

Isla Canela empezó a urbanizarse a finales de los años ochenta y desde entonces se ha seguido adelante con la urbanización turística a lo largo de la primera línea de playa. Del núcleo urbano de Ayamonte a Isla Canela e Isla del Moral, solamente lleva una única carretera con un puente, que sorteja los brazos de los esteros de las marismas, y que se satura en temporada alta. Si tenemos en cuenta, que en los últimos años se están construyendo nuevos edificios turísticos, tanto hoteles, como apartamentos, en ambas islas, la situación del tráfico veraniego solo puede empeorar.

---

<sup>358</sup> Galiana Martín, L. y Barrado Timón, D. (2006): “Los centros de interés turístico nacional y el despegue del turismo de masas en España” en *Investigaciones Geográficas*, no. 39, 2006, p. 79.

En el caso de una precipitada evacuación ante la llegada de un tsunami, esta vía de escape se encontraría manifiestamente infradimensionada, para dar salida a las personas alojadas en las islas turísticas del municipio, máxime, si se tiene en cuenta, que las vías de evacuación derivarían en un verdadero cuello de botella al llegar a Ayamonte. A ello se añade, además, que las carreteras se disponen paralelas a la línea del mar, por lo que no resultan adecuadas para alejarse ante el avance de una ola de un tsunami.

En el caso de otros peligros naturales, como terremotos, inundaciones, o la subida del nivel del mar, esta insuficiencia también quedaría patente, aunque la urgencia sería menor. En todo caso, la accesibilidad de las islas, tras un suceso catastrófico, sería sumamente limitada para la intervención de las fuerzas de rescate.

En la siguiente tabla presentamos la evolución de la oferta de alojamiento en el municipio de Ayamonte en los últimos quince años, en los cuales se han producido los mayores cambios.

<b>Ayamonte</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<i>Hoteles</i>	3	4	6	10
<i>Pensiones</i>	4	4	3	2
<i>Apartamentos</i>	0	0	87	223
<i>Plazas hoteles</i>	181	950	1.681	2.825
<i>Plazas pensiones</i>	82	86	57	43
<i>Plazas apartamentos</i>	0	0	420	1001

Tabla 70. Oferta de alojamiento del municipio de Ayamonte, 1990-2005. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Los cambios en la oferta de alojamiento del municipio de Ayamonte han sido muy notables en los últimos años. Así, en 1990 Ayamonte solamente contaba con tres hoteles con 181 habitaciones, de los cuales el Parador Nacional era el más importante.

Con esta distribución resultaba una media de unas 60 habitaciones por hotel, mientras que con los últimos datos disponibles del año 2005, esta relación es casi cinco veces más importante, llegando a una media de 282,5 habitaciones por establecimiento. Entre 1990 y 2000, el número de hoteles se ha duplicado y el de cuartos disponibles casi se ha multiplicado por cien. Sin embargo, en consonancia con los desarrollos turísticos de la Isla del Moral, es entre 2000 y 2005 que se han producido los mayores cambios, con un aumento de más de 1.100 nuevas habitaciones.

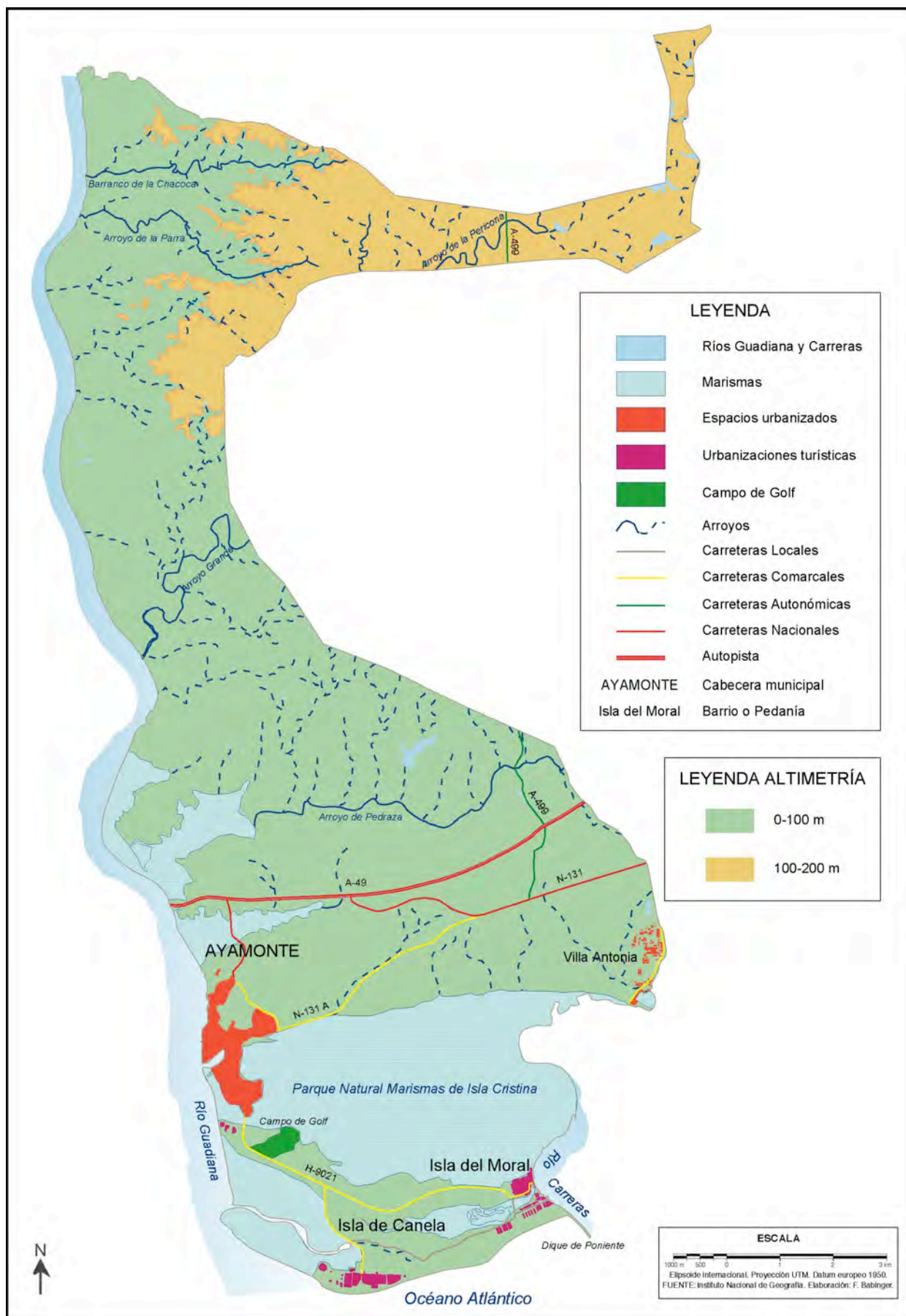
En paralelo a este crecimiento hotelero, los apartamentos –oficiales–, que no existían en 1990, ni en 1995, se han multiplicado en los últimos años, constituyendo en la actualidad 1.001 plazas. Esta evolución es acompañada por una reducción de las pensiones y de las plazas en las mismas, que se han dividido por dos, lo que muestra una clara concentración del sector hotelero en el turismo de sol y playa de calidad, ofertado en los centros de Isla Canela e Isla del Moral.

La playa frente a las actuaciones urbano-turísticas debe su extensión actual a la desembocadura del río Carreras, donde se construyeron diques artificiales que permitieron el acceso de la flota pesquera de Isla Cristina a su puerto y una salida más cómoda para los pescadores de Isla del Moral. Debido a la dinámica litoral, de marcada dirección hacia el este, la arena quedó retenida a poniente de la estructura, por lo que se formó una playa más extensa, que se aprovecha en la actualidad para los desarrollos turísticos.

Actualmente se están construyendo nuevos hoteles de máxima categoría, como apartamentos y urbanizaciones de lujo, que pretenden atraer un turista acomodado, huyendo del típico turismo de baja categoría tan ampliamente representado en la provincia. En todo caso, el modelo seguido es el del tradicional turismo de sol y playa, ampliado por un campo de golf, que se encuentra en la carretera de acceso de Ayamonte a Isla Canela, y dos puertos deportivos, uno en la capital, junto al antiguo puerto de pescadores, y otro en Isla del Moral, aprovechando la antigua bahía formada por la desembocadura de los caños marismeños al río Carreras, usada por los pescadores de la barriada.

En el mapa 20 se ve claramente, como los espacios urbanizados del municipio se concentran en los alrededores de las marismas, al sur de la autovía, mientras que el norte del alargado término municipal está sin ocupar.

Destaca especialmente la concentración espacial del fenómeno turístico en la primera línea de playa de Isla Canela e Isla del Moral, con una única vía de comunicación sobre la estrecha barra arenosa, limitada por el mar y las marismas, como acabamos de mencionar. La vulnerabilidad resultante de esta ocupación espacial del turismo en áreas de riesgo es especialmente alta.



Mapa 20. Término municipal de Ayamonte, con diferenciación de las urbanizaciones turísticas del municipio. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN, y trabajo de campo. Elaboración: F. Babinger.

### Moguer, Palos de la Frontera y Mazagón – Huelva.

A pesar de contar tanto Moguer como Palos de la Frontera con lugares de notable interés turístico –Monasterio de Santa Clara, casa natal de Juan Ramón Jiménez, etc. en Moguer y Monasterio de La Rábida, reconstrucción de las Carabelas Santa María, Pinta y Niña, etc. en Palos de la Frontera-, es el pueblo de Mazagón, con sus playas, urbanizaciones, puerto deportivo y Parador Nacional, el que imprime el interés turístico de ambos municipios.

Tanto es así, que ninguno de los dos está dispuesto a aceptar la independencia de este núcleo turístico, beneficioso para ambos municipios, sin por ello conllevar grandes desembolsos municipales.

Al igual que Isla Canela e Isla del Moral, Mazagón debe su origen turístico a su declaración como Centro de Interés Turístico Nacional, lo que ocurrió en julio de 1968, con una extensión prevista de 131 ha en la cual debían ofrecerse 6.932 plazas.<sup>359</sup>

Los paralelismos con los centros ayamontinos siguen, puesto que nunca se llevaron a cabo estos planes y el desarrollo turístico estuvo paralizado hasta bien entrado los años setenta –sobre todo después a la construcción del puente sobre el río Tinto, que permitió la accesibilidad al oriente de la capital onubense- y, especialmente, ochenta, mientras que el puerto deportivo no se construiría hasta mediados de los años noventa.

El turismo de Mazagón se basa en las segundas residencias y una fuerte estacionalidad, pasando el núcleo de escasos 3.000 habitantes durante el resto del año a más de 30.000 durante julio y agosto. Las infraestructuras y el viario no están adecuados para esta avalancha veraniega, por lo que se dan problemas habituales en lugares eminentemente turísticos de gran estacionalidad, con problemas de tráfico y estacionamiento en las estrechas calles del pueblo.

Sin embargo, en los últimos años se han llevado a cabo notables mejoras en las infraestructuras básicas –luz y agua, fundamentalmente- por lo que los habituales cortes de suministro han desaparecido. Ello ha sido acompañado por un notable crecimiento de las urbanizaciones turísticas, basadas en una expansión inmobiliaria de las segundas residencias, mientras que muchas de las antiguas viviendas veraniegas han pasado a ser la primera vivienda de numerosos habitantes de la capital onubense.

---

<sup>359</sup> Galiana Martín, L. y Barrado Timón, D. (2006): “Los centros de interés turístico nacional y el despegue del turismo de masas en España” en *Investigaciones Geográficas*, no. 39, 2006, p. 79.

En las siguientes tablas presentamos la evolución de la oferta de alojamiento en los municipios de Moguer y de Palos de la Frontera en los últimos quince años, en los cuales se han producido los mayores cambios.

<b>Moguer</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<i>Hoteles</i>	1	2	3	3
<i>Pensiones</i>	7	7	6	6
<i>Campamentos</i>	0	3	2	2
<i>Plazas hoteles</i>	42	127	309	309
<i>Plazas pensiones</i>	182	159	159	154
<i>Plazas campamentos</i>	0	9.900	8.559	10.097

Tabla 71. Oferta de alojamiento del municipio de Moguer, 1990-2005. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

<b>Palos de la Frontera</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<i>Hoteles</i>	1	4	4	3
<i>Pensiones</i>	4	5	5	5
<i>Campamentos</i>	3	0	1	1
<i>Plazas hoteles</i>	45	76	126	116
<i>Plazas pensiones</i>	115	90	97	116
<i>Plazas campamentos</i>	9.900	0	900	770

Tabla 72. Oferta de alojamiento del municipio de Palos de la Frontera, 1990-2005. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

La oferta de alojamiento de los municipios de Moguer y de Palos de la Frontera muestra claramente, que el núcleo turístico de Mazagón, perteneciente a ambos, tiene una clara orientación inmobiliaria y de segundas viviendas.

Se ofrece un turismo residencial o de alquiler durante la temporada alta, que se limita casi exclusivamente a los meses veraniegos y Semana Santa, constituyéndose la demanda turística básicamente por residentes de la capital provincial y de Sevilla. A ello se añaden los numerosos visitantes que se acercan a las playas de Mazagón durante el día y que vuelven a sus residencias habituales de Huelva o de Sevilla, sin pernoctar en el lugar.

En todo caso, la oferta hotelera es significativamente escasa en ambos municipios y en Mazagón, donde el único hotel de gran categoría es el Parador Nacional que se encuentra ubicado en el municipio de Moguer, mientras que la playa, inmediatamente contigua al Parador, se ubica en el municipio de Palos, siendo de propiedad nacional por su condición de dominio público marítimo-terrestre, lo que no deja de representar un problema de competencias para las tres administraciones.

La propiedad es estatal, los beneficios del Parador también lo son, además de municipales de Moguer, mientras que los gastos del mantenimiento de las playas, exigido por ley, corren a cargo de las arcas del consistorio de Palos de la Frontera.

La única categoría de alojamiento turístico de cierta importancia en Mazagón lo constituyen los campamentos, con una oferta que llega casi a las 11.000 plazas, lo que convierte Mazagón en uno de los lugares con más plazas de camping de Andalucía y de España, si exceptuamos la gran aglomeración de este tipo de turismo en las costas catalanas.

Las variaciones en el número de plazas en los campings de Moguer y de Palos de la Frontera, que aparecen en las tablas, se deben a los continuos problemas de delimitación de sus respectivos límites municipales, por lo que un mismo campamento puede cambiar de término municipal según las interpretaciones administrativas en vigor. Esto es especialmente notable en el caso de las 9.900 plazas que se contabilizaban en Palos de la Frontera en 1990 y en Moguer en 1995, sin que se haya cerrado o abierto camping alguno en ninguno de los dos municipios involucrados.

Así que, además de las extensas urbanizaciones, que imprimen un fuerte cariz inmobiliario a la realidad turística del lugar, Mazagón cuenta con tres campamentos, que se ubican a lo largo de la playa y que son accesibles desde la carretera que lleva de Mazagón a Matalascañas. A pesar de llevar varias décadas en funcionamiento y de contar con una clientela fija, que asegura su viabilidad y reduce la estacionalidad, no encajan en los nuevos planes turísticos de las autoridades y su permanencia está puesta en duda por la revocación de los pertinentes permisos de abertura por parte de las autoridades.

De hecho, en el lugar de uno de ellos se pretenden construir nuevos hoteles con un campo de golf, que se adaptan mejor a los nuevos planes de excelencia turística, que los campamentos tradicionales.<sup>360</sup>

---

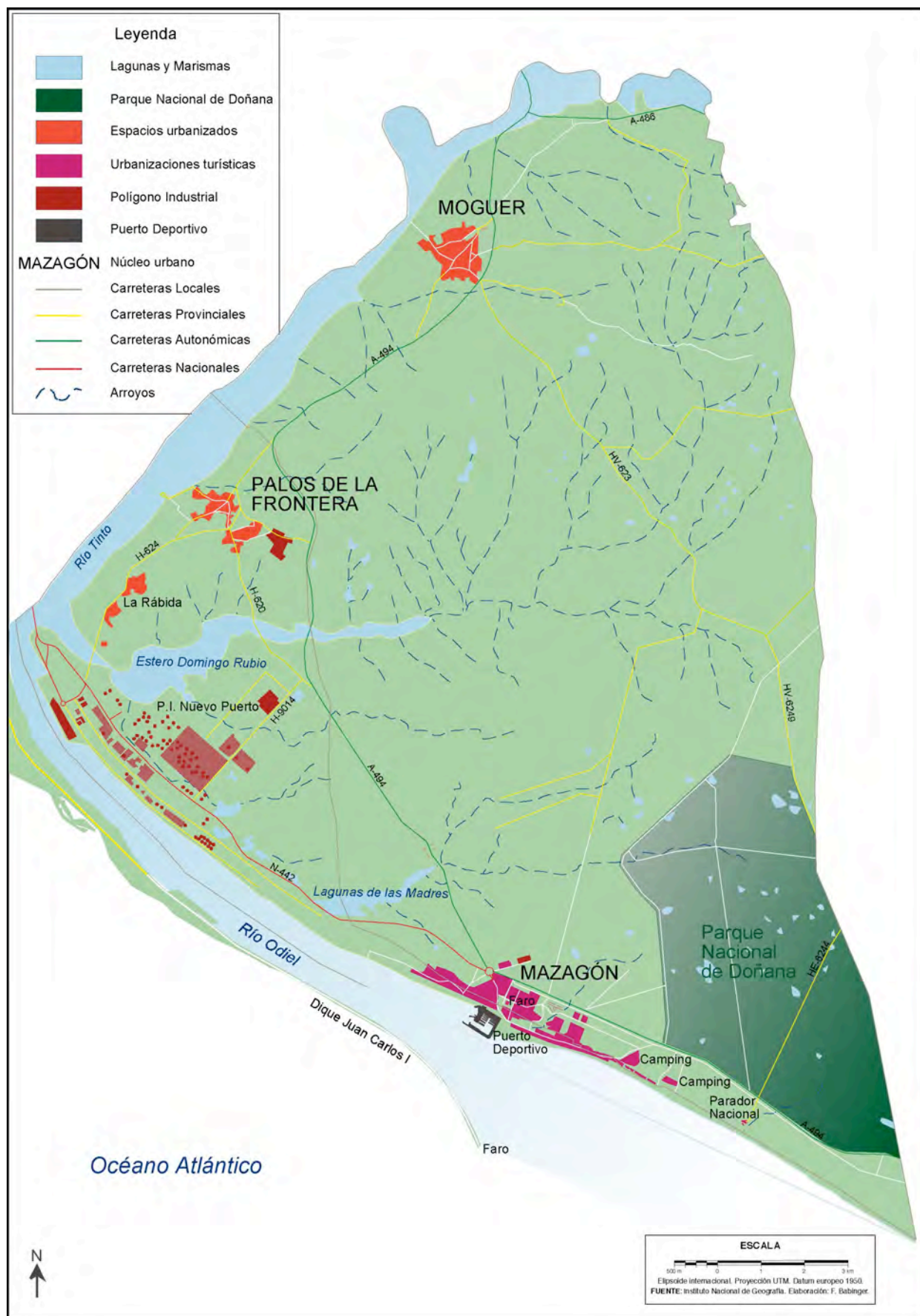
<sup>360</sup> La información sobre los futuros planes turísticos y la incompatibilidad de los campings de la zona procede de los propios habitantes de Mazagón y de las noticias publicadas en el *Diario de Huelva* durante los últimos años. Según estas informaciones, hasta se llegaron a desalojar casi 200 familias de un campamento, tras la revocación de un permiso de la Junta de Andalucía, según el cual el camping tenía todavía una concesión de 30 años. En su lugar se pretende construir una urbanización de lujo con hoteles y campo de golf. Se decía que, al parecer, interesaban más los turistas que vienen a pasar una semana en un hotel, jugando al golf, que familias enteras con un contrato anual en un camping.



A pesar de los planes actuales, de convertir Mazagón en un centro turístico de alto standing –algo, que se está persiguiendo en casi todos los centros turísticos costeros, sin tener en cuenta su origen o propia idiosincrasia-, se trata de un balneario que se originó como lugar de esparcimiento de los habitantes de Huelva y, en menor medida, Sevilla. Los planes actuales, que prevén la construcción de un campo de golf, aparthoteles y hoteles de lujo, no se corresponden con la realidad turística de un lugar, que se constituye básicamente de urbanizaciones de segundas residencias.

Hasta mediados de los años noventa, Mazagón presentaba una morfología urbana alargada a lo largo de la playa y de la carretera costera, pero desde entonces se ha ampliado notablemente hacia el este, ocupando todo el espacio entre la playa y la carretera principal que lleva desde Huelva a Matalascañas y El Rocío, Almonte y la autopista hacia Sevilla. A pesar de los planes oficiales, estas nuevas urbanizaciones también se constituyen básicamente de segundas residencias, ocupadas durante el verano y vacías durante el resto del año.

La oferta hotelera se limita a tres hoteles, dos de tres estrellas y el Parador Nacional, mientras se pretenden construir nuevos hoteles, para huir del modelo de pueblo veraniego. Sin embargo, mientras la oferta turística sigue siendo la misma –sol y playa-, la construcción de hoteles por si solo no convierte un balneario de turismo local en un centro turístico de renombre internacional, como pretenden hacer creer las autoridades locales, provinciales y autonómicas. De hecho, podemos poner en duda esta nueva estrategia, puesto que los nuevos establecimientos hoteleros se verían afectados por una estacionalidad muy importante, que limitaría fuertemente su viabilidad económica.



Mapa 21. Términos municipales de Palos de la Frontera y Moguer, con diferenciación de las urbanizaciones turísticas de Mazagón. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN, y trabajo de campo. Elaboración: F. Babinger.

Las urbanizaciones turísticas de Mazagón se concentran a lo largo de la primera línea de playa, de lo que resulta una significativa vulnerabilidad ante todos los peligros naturales procedentes del mar, como los tsunamis o los temporales invernales, pero también ante los terremotos, que necesitarían de una eficaz evacuación y el acceso inmediato de las fuerzas de intervención.

Al igual que constatamos en el caso de Isla del Moral, también en Mazagón la insuficiencia en las vías de comunicación conlleva serios problemas a la hora de planificar las necesarias evacuaciones y las intervenciones de las fuerzas de rescate. La accesibilidad a las urbanizaciones turísticas se encuentra limitada a algunos caminos en mal estado que llevan hacia el interior, inadaptados para una evacuación, y unas carreteras, que llevan a cuellos de botella de difícil solución.

Existe una carretera principal, paralela a la línea de costa, por lo que su uso quedaría limitado en el caso del avance de un tsunami, además de la existencia de un gran puente, punto débil en el caso de fuertes movimientos sísmicos. Esta carretera lleva, hacia el este, a Matalascañas, otro centro turístico que debería ser evacuado, por lo que no se trata de una alternativa viable. Hacia el oeste, además del puente, se llega a Huelva capital, lo que presenta el siguiente problema, ya que ésta, en caso de una evacuación, presentaría sus propios problemas de planificación de la misma y el uso masivo de las principales vías de comunicación.

La única alternativa, descartando los malos y estrechos caminos del interior, incapaces de soportar grandes cantidades de vehículos, es la de la carretera que lleva a Palos de la Frontera y Moguer, que no está concebida para una avalancha masiva, fruto de una repentina evacuación. En todo caso, también acabaría en un cuello de botella – tras el paso por otro puente- en el enlace a la autovía, saturada, probablemente, por los evacuados de Huelva capital.

La accesibilidad a los lugares afectados por un desastre se vería reducida o imposibilitada de la misma manera, por lo que el diagnóstico de las vías de comunicación también se puede sostener para flujos de signo contrario, hacia los lugares siniestrados, y no solamente desde los mismos.

Todo ello nos remite a la necesaria planificación para evitar la exposición al peligro, reducir la vulnerabilidad y tener preparados las medidas de prevención, mitigación, evacuación e intervención ante los peligros naturales devenidos en riesgo por la ocupación antrópica de espacios en riesgo.

### Conil de la Frontera – Cádiz.

El caso de Conil de la Frontera difiere radicalmente de los de Isla del Morál y Mazagón que hemos tratado anteriormente. Así, la gran mayoría de los centros turísticos de la costa onubense –salvo Isla Cristina, pesquera, y Punta Umbría, independizada de su antigua cabecera municipal del interior, Cartaya- responden a una tipología turística que se caracteriza por tener la cabecera municipal alejada de la costa, donde se concentran las urbanizaciones turísticas.

En el caso de Conil de la Frontera, como veremos en fotografías aéreas en el capítulo correspondiente, el desarrollo turístico del municipio también se ha centrado en el núcleo principal, no basándose únicamente en urbanizaciones independientes alejadas de un núcleo urbano principal ubicado en el interior.

De hecho, el centro urbano se sitúa en el litoral y, además de un caserío disperso, recuerdo de un pasado agrícola y ganadero, solamente tiene dos grandes urbanizaciones de segundas residencias. Una de ellas se sitúa algo alejada del núcleo principal –imitando de esta manera las urbanizaciones turísticas de la costa onubense y de las que se encuentran a lo largo de las costas gaditanas, tanto al sur, como al norte de la capital provincial-, construida sobre los acantilados del Cabo Roche, al noroeste del término municipal.

La mayor parte del desarrollo urbano y turístico, por el contrario, se centra en el núcleo compacto de Conil, que ha ido ampliándose en forma concéntrica desde el centro histórico, limitado hacia el sur por el océano Atlántico y por el este por el río Salado.

A pesar de que se está intentando atraer un turismo de alto nivel y ampliar las fronteras de la demanda, los visitantes y turistas que llegan a Conil de la Frontera siguen procediendo fundamentalmente de Cádiz, Sevilla y Madrid. Aunque existe una amplia oferta de alojamiento reglado, como veremos a continuación, la actividad turística principal lo constituyen las segundas residencias para el disfrute de sus propietarios, o para el alquiler, sin estar declarados, como es común a lo largo del litoral de nuestro país.

El principal producto turístico del municipio lo constituye el clásico turismo de sol y playa –con una amplia y diversificada variedad de las mismas en playas abiertas, acantilados y calas- sin que, de momento, se hayan construido campos de golf.

En todo caso, la costa gaditana ofrece numerosos campos de golf en otros municipios, por lo que el turista interesado en este tipo de esparcimiento no tendrá problemas en encontrar lo que está buscando. Finalmente, el puerto construido en el Cabo de Roche es más de uso pesquero, que turístico, pero su adaptación no ofrecería problemas.

En la siguiente tabla presentamos la evolución de la oferta de alojamiento en el municipio de Conil de la Frontera en los últimos quince años, en los cuales se han producido los mayores cambios.

<b>Conil de la Frontera</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<i>Hoteles</i>	3	8	9	15
<i>Pensiones</i>	9	12	21	33
<i>Aparthoteles</i>	0	1	0	5
<i>Apartamentos</i>	23	23	71	81
<i>Campamentos</i>	6	6	7	7
<i>Plazas Hoteles</i>	331	551	1.038	1.855
<i>Plazas Pensiones</i>	324	325	465	697
<i>Plazas Aparthoteles</i>	0	36	0	275
<i>Plazas Apartamentos</i>	91	92	235	360
<i>Plazas Campamentos</i>	2.545	3.082	4.019	5.350

Tabla 73. Oferta de alojamiento del municipio de Conil de la Frontera, 1990-2005. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Entre 1990 y el año 2005, la oferta de alojamiento en el municipio de Conil de la Frontera se ha ampliado notablemente y ello, sin tener en cuenta a las segundas residencias y los apartamentos turísticos en alquiler no declarados que, por esta circunstancia, no pueden aparecer en las estadísticas oficiales.

Entre 1990 y 1995, cinco nuevos hoteles han ido ampliando la oferta conileña, que solamente estaba formada por tres hoteles con anterioridad, lo que supuso un aumento de 220 habitaciones ofertadas. Sin embargo, en la segunda mitad de los noventa, un nuevo hotel amplió la oferta, a la vez que las plazas hoteleras se duplicaron en esta misma época. Con ello se puede constatar la modificación de la oferta de plazas hoteleras, que pasó de ser de pequeños y medianos hoteles, con una ratio de habitación por hotel de 69 plazas, a la instauración de un gran complejo hotelero de casi 500 plazas.

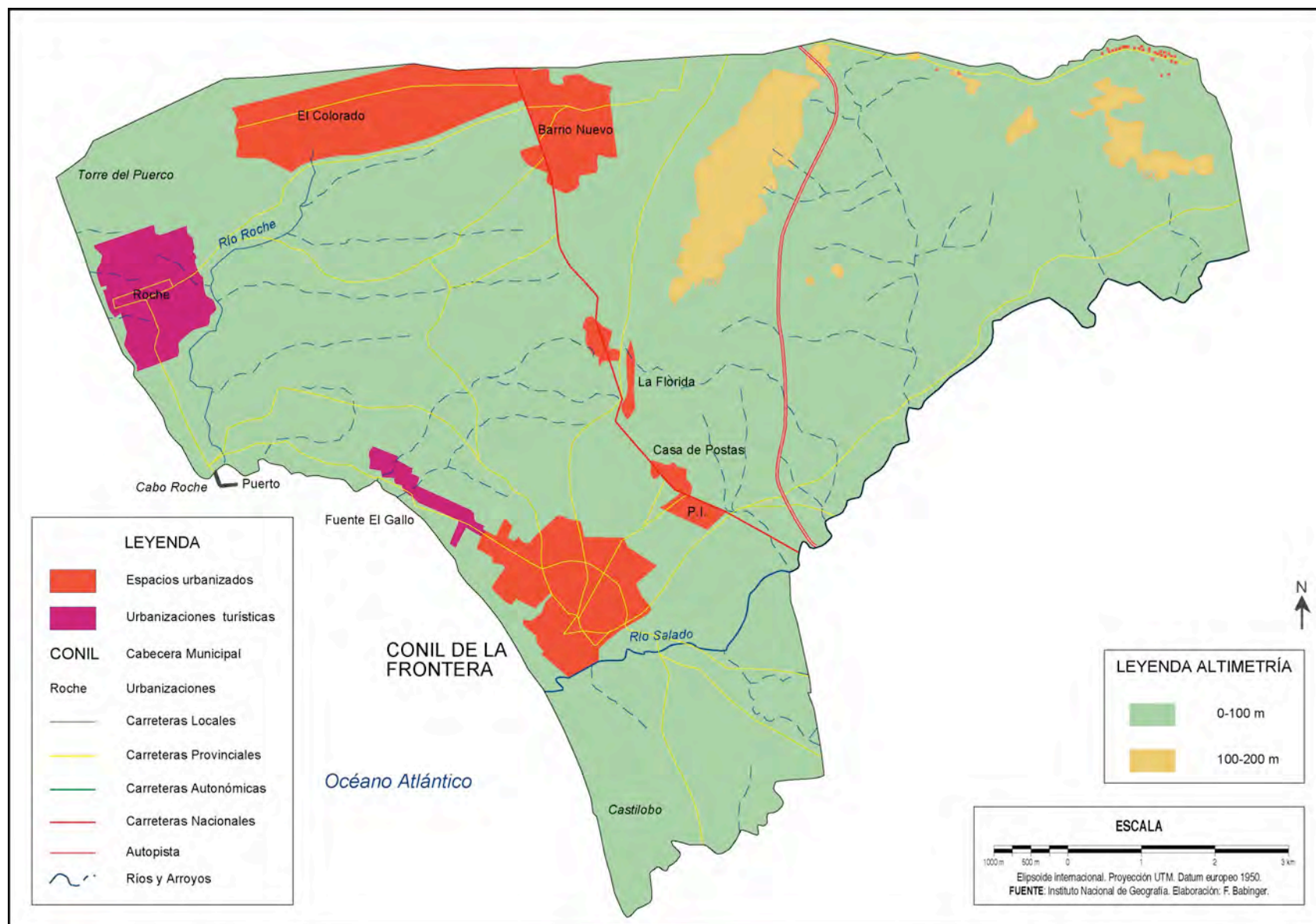
En los últimos cinco años, se han construido seis nuevos hoteles en el municipio, por lo que la oferta actual llega a ser de 15 hoteles con casi 2.000 habitaciones. Ello supone, que la oferta hotelera, tanto de hoteles, como de cuartos disponibles, se ha multiplicado por cinco entre 1990 y 2005, habiéndose producido el mayor crecimiento absoluto, con más de 800 nuevos cuartos, en el último lustro.

El caso de la oferta de pensiones es distinto al anterior, puesto que éstas han aumentado fuertemente su presencia en el mercado turístico, pasando de 9 en 1990 a 33 en 2005. Sin embargo, la cantidad de habitaciones no ha seguido la misma evolución, y así la oferta de las mismas solamente ha pasado de algo más de 300 a unas 700 plazas, lo que supone una evolución contraria a la constatada para los hoteles, esto es, la fragmentación en establecimientos más pequeños. En todo caso, el último lustro también es el que presenta los mayores crecimientos en las pensiones, tanto en el número de establecimientos, como en el de las plazas disponibles.

Los aparthoteles han seguido una evolución contrastada en estos quince años, ya que no aparecían recogidos en las estadísticas oficiales ni en 1990, ni en 2000. Sin embargo, existía un apartotel en 1995 con una oferta de 36 plazas, que había desaparecido cinco años después, mientras que en la actualidad existen 5 aparthoteles con casi 300 plazas ofertadas, lo que demuestra un significativo crecimiento de este tipo de establecimiento turístico en el municipio.

Los camping del municipio, seis durante la década de los noventa, siete desde el inicio del nuevo siglo, han ido ampliando sus instalaciones y el número de plazas, duplicándose la oferta de las mismas entre 1990 y 2005.

Finalmente, y como veníamos explicando, el caso de los apartamentos hay que estudiarlo con sumo cuidado, ya que –aunque su cantidad y su oferta de plazas se hayan cuadruplicado a lo largo de la serie- 81 apartamentos declarados con 360 plazas ofertadas no se corresponden con la oferta de apartamentos reales disponibles en el municipio, lo que se puede detectar fácilmente a través de la oferta de apartamentos en alquiler, recogida en internet o en el propio pueblo.



Mapa 22. Término municipal de Conil de la Frontera, con diferenciación de las urbanizaciones turísticas del municipio. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN, y trabajo de campo. Elaboración: F. Babinger.

Aunque en el núcleo principal de Conil también se encuentran viviendas dedicadas al turismo, como asimismo la mayor oferta de pensiones y hoteles, la impronta del turismo queda más patente en las urbanizaciones turísticas de Fuente el Gallo y Roche.

Éstas se encuentran en primera línea de playa, aunque hay que señalar, que su ubicación en el alto de un acantilado las protege más ante las inclemencias marinas, incluido un tsunami, que en los casos onubenses y de la propia cabecera municipal de Conil de la Frontera, que presenta una mayor exposición y vulnerabilidad.

Las necesarias evacuaciones, como la ayuda en signo contrario, también tendrían mayores facilidades por la mayor cantidad de caminos y carreteras que llevan hacia la autopista y hacia un hinterland mejor preparado para la acogida de la población. En todo caso, esta hipotética facilidad dependerá de una buena organización por parte de las autoridades, para canalizar el flujo de los vehículos por las diversas vías de evacuación y el conocimiento de la población de esta planificación, para actuar en consecuencia.

A pesar de lo expuesto, también en este caso volvemos a encontrar la dificultad en los cuellos de botella, puesto que todos los caminos llevan a una misma carretera principal, por donde pasarían no solamente los evacuados de Conil de la Frontera, sino también los de otros pueblos turísticos al norte y al sur de la misma.



## Torremolinos – Málaga.

Torremolinos presenta una casuística diferente a los otros casos que hemos tratado hasta ahora. Así, mientras que Isla del Moral consiste básicamente en una urbanización turística alejada de la cabecera municipal, Mazagón es un pueblo turístico dependiendo de dos cabeceras municipales ubicados en el interior de sus respectivos términos municipales y Conil de la Frontera es un pueblo que concentra la mayor parte de la actividad turística en el núcleo principal, Torremolinos es una verdadera ciudad del ocio, comparable con el modelo Benidorm de las costas alicantinas.

En ella, no hay distinción entre núcleo central y urbanizaciones, ni entre espacios dedicados al turismo frente a otros, que no lo son. En Torremolinos, todo gira alrededor de la actividad turística y toda la ciudad, en su conjunto, participa en ella, sin que se puedan diferenciar urbanizaciones especializadas. Torremolinos es toda ella una ciudad del ocio y del turismo.

Para ello cuenta con una dilatada historia turística, que se inicia con algunas construcciones turísticas precoces, de los años treinta y cuarenta y, sobre todo, a partir del hito de la inauguración del primer hotel de lujo, el Pez Espada, en 1959. Este momento marca un antes y un después en el devenir de Torremolinos que, desde entonces, lo ha apostado todo por el turismo de calidad que, además de las segundas viviendas en propiedad y en alquiler, se ha especializado desde el principio en el turismo hotelero, siendo uno de los centros turísticos más importantes del país, reuniendo el solo el 40 % de todos los hoteles de la Costa del Sol.

Debido a esta temprana realidad turística, Torremolinos ha sido objeto de estudio desde el inicio de la actividad,<sup>361</sup> sin haber perdido interés en la actualidad, en la cual su reconversión turística pasa por la adaptación al mercado de las instalaciones turísticas y hoteleras obsoletas.

---

<sup>361</sup> Instituto de Estudios Turísticos (1966): *Desarrollo de zonas turísticas: Torremolinos, 1965*. IET, Instituto de Estudios Turísticos, Madrid.

F.I.S.A. (1974): *Todo Málaga y su Costa del Sol*. Editorial Escudo de Oro, Barcelona.

Valenzuela Rubio, M. (1982): “La incidencia de los grandes equipamientos recreativos en la configuración del espacio turístico litoral: la costa de Málaga” en VV.AA. (1982): *Coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid, pp. 313-326.

Santos, D.; Canal, C. y Ramírez, J.A. (1987): *El estilo del relax N-340, Málaga, h. 1953-1965*. Colegio Oficial de Arquitectos, Málaga.

Torremolinos se ha erigido en verdadero símbolo de la Costa del Sol y del turismo internacional en España desde los años sesenta. Esta realidad no ha cambiado, a pesar de la aparición de nuevos centros turísticos que han ido creciendo a lo largo de la Costa del Sol occidental.

Además del tradicional turismo de sol y playa, la oferta turística del municipio abarca parques temáticos y acuáticos, casinos, campos de golf, el vecino puerto deportivo de Benalmádena, complejos deportivos de alta calidad y un moderno palacio de congresos y exposiciones.

En la siguiente tabla presentamos la evolución de la oferta de alojamiento en el municipio de Torremolinos de los últimos quince años.

<b>Torremolinos</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<i>Hoteles</i>	46	44	50	55
<i>Pensiones</i>	29	29	27	28
<i>Aparthoteles</i>	8	6	5	4
<i>Apartamentos</i>	3.008	2.711	1.987	2.636
<i>Campamentos</i>	1	1	1	1
<i>Plazas hoteles</i>	13.026	14.296	15.687	17.797
<i>Plazas pensiones</i>	847	859	803	815
<i>Plazas aparthoteles</i>	3.745	3.316	2.894	1.892
<i>Plazas apartamentos</i>	8.223	7.767	5.704	7.148
<i>Plazas campamentos</i>	500	500	500	502

Tabla 74. Oferta de alojamiento del municipio de Torremolinos, 1990-2005. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

Este espacio temporal, elegido para proporcionar una cierta comparabilidad con los distintos lugares estudiados a lo largo de las costas andaluzas, no le hace justicia a Torremolinos. La época de mayor auge fue la de las décadas sesenta y setenta, y no en los últimos quince años, como ocurre con la mayoría de los otros centros turísticos analizados.

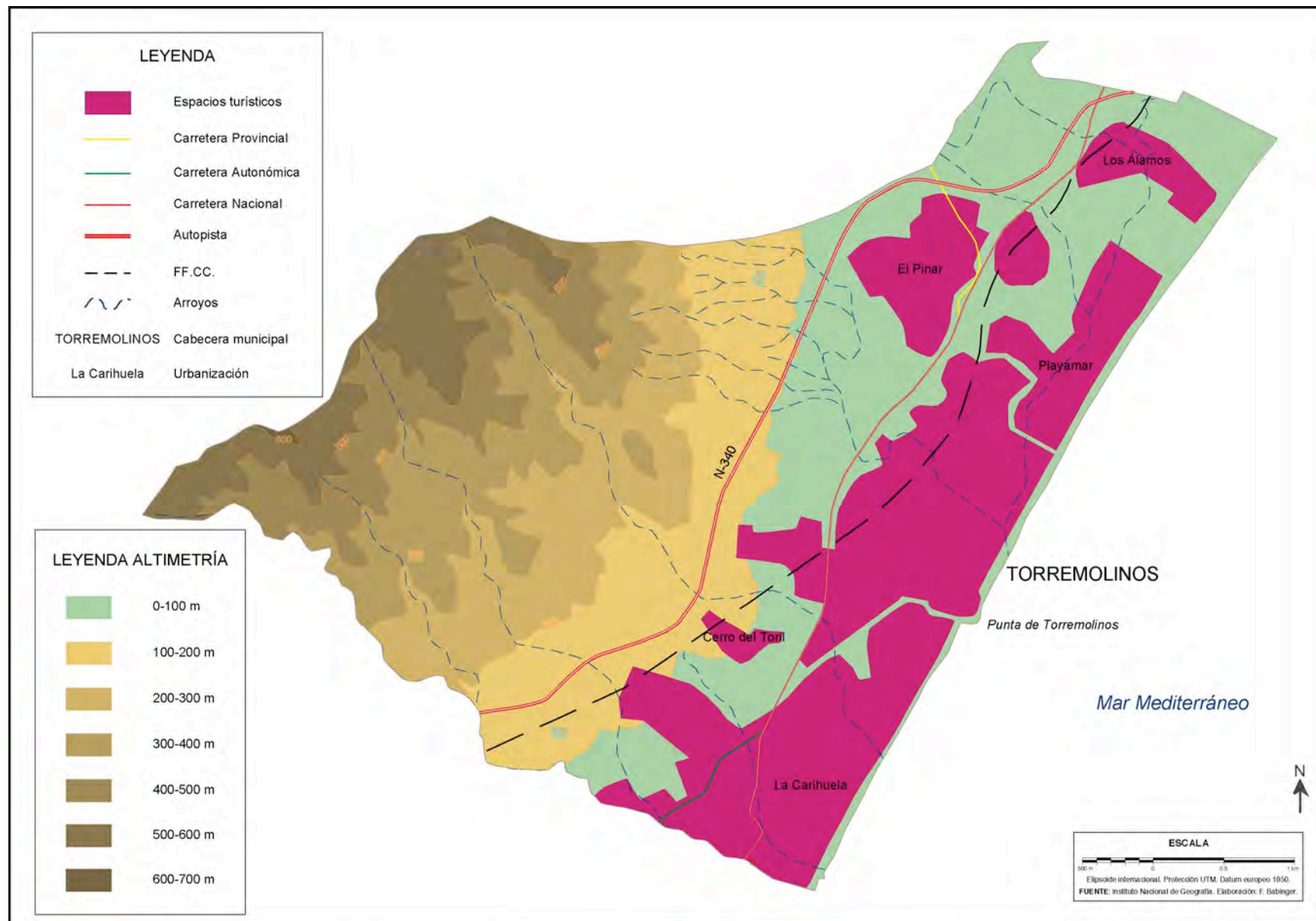
De esta manera, y salvo en las plazas hoteleras, la oferta de alojamiento de Torremolinos no ha cambiado excesivamente entre 1990 y 2005, como se puede deducir a partir de la presente tabla.

A pesar de esta realidad constatada, el número de habitaciones disponibles en Torremolinos ha aumentado considerablemente, pasando de 13.000 a casi 18.000, esto es, un aumento de cinco mil plazas en quince años, de los cuales casi la mitad se han ido añadiendo en los últimos cinco años.

De esta forma, y a partir de un aumento en el número de hoteles, la ratio entre éstos y las habitaciones de los mismos ha ido aumentando, pasando de 283 habitaciones por hotel en 1990 a 324 en 2005.

Durante el mismo tiempo, la oferta de pensiones se ha mantenido estable, mientras que el número de aparthoteles, como las plazas de los mismos, ha disminuido sensiblemente, dividiéndose por la mitad. Los apartamentos declarados –ya vimos la relación de las viviendas secundarias, vacías y de otro tipo- presentan una evolución diferente, puesto que se redujeron a principios del presente siglo, aunque de forma más reducida que los aparthoteles, para recuperarse un lustro después.

Finalmente, existe en Torremolinos un campamento turístico de unas 500 plazas, que se ha mantenido estable durante estos años, lo que no deja de ser un logro en un espacio turístico especializado en el turismo internacional, hotelero y de alta calidad.



A diferencia de los otros casos estudiados, en Torremolinos es difícil distinguir entre lugares turísticos y los que no lo son. Aunque pueda parecer excesivo considerar toda el área urbanizada como turística, pues también existen primeras residencias y otras ocupaciones propias de una ciudad del tamaño de Torremolinos, sí queda manifiesta la relación del municipio con el turismo, eje fundamental de toda la economía municipal.

Al igual que en los casos vistos hasta ahora, también en Torremolinos encontramos las principales vías de comunicación paralelos a la línea de costa. El hinterland, constituida por laderas montañosas, no tiene fácil acceso, por lo que las evacuaciones habría que llevarlas por las carreteras principales. En este caso, la cercanía a Málaga capital y a otros importantes centros turísticos alejaría serias problemas en forma de saturación de las principales vías de comunicación.

Sin embargo, esta disposición acarrea otra problemática adicional, ya que las carreteras discurren paralelas al litoral, pero perpendiculares a los ríos y ramblas que bajan de la sierra, por lo que constituyen –al igual que la línea de ferrocarril- posibles represas ante el flujo de las aguas. Además de introducir una mayor fuente de peligrosidad incluyen la posibilidad de destruir las vías de comunicación, lo dificultaría tanto las posibles evacuaciones, como, sobre todo, el acceso a los lugares siniestrados por parte de las fuerzas de rescate.

### Rincón de la Victoria – Málaga.

La oferta turística del municipio de Rincón de la Victoria se limita, básicamente, al turismo de sol y playa de segundas residencias. En este sentido cabe resaltar, que la cercanía del municipio a la capital malagueña ha favorecido este desarrollo.

Tampoco hay que olvidar, que la Costa del Sol occidental se convirtió tempranamente en un centro turístico de renombre internacional, con Torremolinos a la cabeza, seguido posteriormente por el desarrollo de Marbella y otros lugares del litoral malagueño.

Debido a esta especialización en el turismo internacional de alta calidad de la Costa del Sol occidental, la parte oriental, peor comunicada con el aeropuerto, no siguió el mismo ejemplo, quedándose al margen del fuerte desarrollo turístico de la zona. Es aquí, donde Rincón de la Victoria ofreció el turismo de sol y playa a una población regional y local, que no quería o no podía asentarse en la Costa del Sol occidental.

La demanda fue relativamente importante desde los años setenta, con un amplio mercado potencial en crecimiento, representado por el municipio de Málaga. La disponibilidad de playas y de suelo para la construcción de segundas residencias fue el detonante del desarrollo urbanístico de Rincón de la Victoria y esta realidad se ha mantenido hasta la actualidad.

Porque, a pesar del reciente crecimiento de las primeras residencias en el municipio, la preponderancia de las segundas viviendas es una constante en Rincón de la Victoria que, como la gran mayoría de los municipios turísticos, cambia radicalmente su fisonomía en temporada alta respecto a la baja, por la afluencia de los turistas.

La existencia de nuevas vías de comunicación, que facilitan el acceso al municipio desde la capital, pero también desde el aeropuerto, tiene una doble vertiente. Por un lado, la ya comentada transformación de segundas residencias en primeras, o, directamente, la construcción de nuevas viviendas principales. Por otro lado, esta nueva accesibilidad mejorada permite un desarrollo turístico más allá de las segundas residencias de una demanda local o regional. Ahora, el municipio podrá también atraer al turismo de segunda residencia nacional o internacional que prefiere la tranquilidad de la Costa del Sol oriental a la masificación de la parte occidental.

Nuevos planes turísticos, como la construcción de una línea de tranvía que unirá Málaga con Vélez-Málaga, con paradas en Rincón de la Victoria, pueden ampliar el interés turístico del municipio.

En la siguiente tabla presentamos la evolución de la oferta de alojamiento en el municipio de Rincón de la Victoria de los últimos quince años, en los cuales se han producido los mayores cambios.

<b>Rincón de la Victoria</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<i>Hoteles</i>	1	2	4	4
<i>Apartamentos</i>	70	5	26	77
<i>Plazas hoteles</i>	110	312	630	630
<i>Plazas apartamentos</i>	256	80	97	267

Tabla 75. Oferta de alojamiento del municipio de Rincón de la Victoria, 1990-2005. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

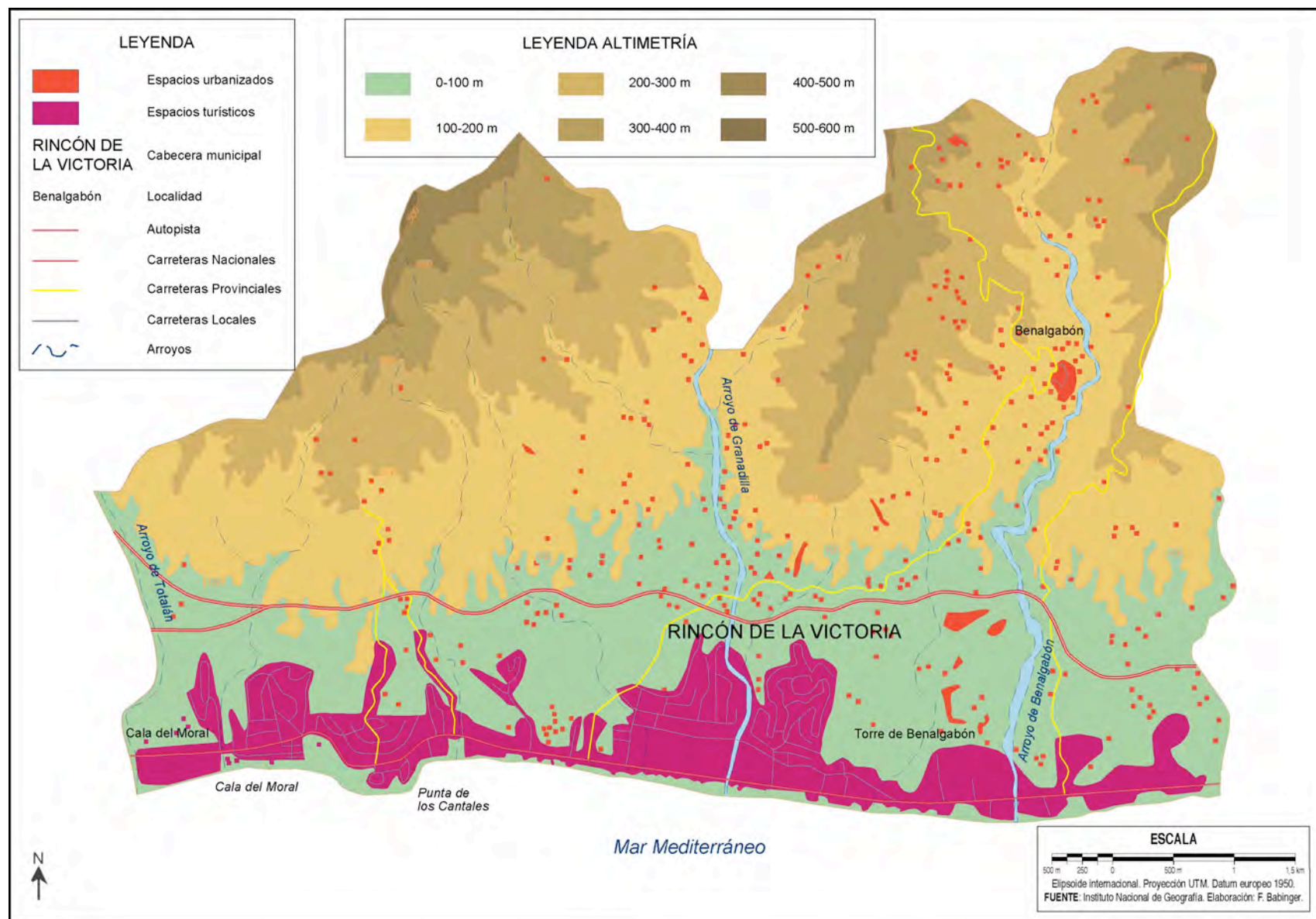
Como acabamos de mencionar, el municipio de Rincón de la Victoria se ha especializado turísticamente en las segundas residencias, por lo que la oferta de alojamiento, más allá de las mismas, es relativamente reducida.

Así, a principios de los años noventa, el municipio solamente contaba con un único hotel de 110 habitaciones. Esta realidad hay que ponerla en comparación con los 46 hoteles y más de 13.000 cuartos de Torremolinos en el mismo año, puesto que ambos municipios lindan directamente con Málaga capital.

En 1995, Rincón de la Victoria contaba con dos hoteles y algo más de 300 habitaciones, mientras que desde el nuevo siglo tiene cuatro hoteles y 630 plazas, por lo que la relación de habitaciones por hotel apenas ha cambiado, estando actualmente en unos 160 cuartos por establecimiento.

Significativamente, el municipio no tiene otra oferta de alojamiento, que no sean los mencionados hoteles y apartamentos, tanto declarados –de gran fluctuación, en número y plazas, durante toda la serie-, como de segunda residencia, en propiedad o alquiladas.

No tiene, al contrario de lo que ocurre en la mayoría de los centros turísticos de la costa, pensiones o campamentos. De ello resulta una clara especialización en el turismo de segundas residencias, dependiente de un mercado local y regional.



Mapa 24. Término municipal de Rincón de la Victoria, con diferenciación de las áreas turísticas del municipio. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN, y trabajo de campo. Elaboración: F. Babinger.



El caso de Rincón de la Victoria es comparable a lo visto en Torremolinos, ya que puede parecer excesivo englobar la mayor parte del espacio urbanizado como área turística. Sin embargo, la preponderancia de las segundas residencias en el municipio hace difícil diferenciar espacios residenciales de espacios turísticos.

En todo caso, sí se pueden diferenciar la concentración del fenómeno turístico en la franja costera, limitada al sur por el mar y al norte por la autopista y las estribaciones montañosas. Mientras que los espacios urbanizados al norte de la carretera no responden a los patrones de la ocupación turística.

Esta disposición repite lo descrito para el caso de Torremolinos, esto es, una única vía principal de evacuación y acceso –lindando con Málaga capital-, paralelo a la costa con ramales hacia las urbanizaciones del litoral, pero perpendicular a los numerosos ríos y ramblas que bajan de la sierra.

En el caso de Rincón de la Victoria, la posibilidad de represamientos por parte de las vías de comunicación, o la ruptura de las mismas por el embate de las avenidas no es algo hipotético, sino comprobable. De hecho, en dos ocasiones recientes –en 2001 y 2004- las inundaciones catastróficas sufridas por el municipio presentaban estas dos consecuencias para las carreteras, con las consiguientes limitaciones para la salida y entrada al pueblo que se quedó, de facto, incomunicado hasta que se pudo restablecer el tráfico rodado.

### Salobreña – Granada.

La actividad turística ha tenido un desarrollo relativamente tardío en el municipio de Salobreña. Esta realidad sorprendente en un municipio costero, responde a una doble razón. Por un lado, por las muy deficientes infraestructuras y vías de comunicación, que dificultaban notablemente el acceso a las playas del municipio.

Por otro lado, el municipio tenía un fuerte desarrollo agrícola, consecuencia de un clima benéfico y suelos fértiles, resultado de los aportes del río Guadalfeo. Cuando los rendimientos agrícolas de la caña de azúcar, principal cultivo del municipio, empezaron a decaer, Salobreña empezó a mirar hacia el prometedor sector turístico, a la vez que se mejoraban las vías de comunicación tanto paralelo a la costa, como perpendicular a la misma, hacia la capital granadina, en el interior de la provincia.

En la actualidad, este sector turístico en pleno auge, se complementa con una competitiva agricultura subtropical, que se ve amenazada por las previstas ampliaciones de las urbanizaciones turísticas. Así, como ocurre en muchos municipios, el suelo agrícola se ha convertido en un suelo en espera de ser recalificado y urbanizado, mientras que la agricultura es desplazada hacia zonas menos aptas para el desarrollo turístico.

Por lo tanto, mientras que numerosos municipios litorales conocieron un fuerte desarrollo turístico-urbano durante los años sesenta y setenta del siglo pasado, Salobreña se ha mantenido al margen de esta evolución. Lo que, por un lado, ha resultado ser beneficioso, puesto que no ha sufrido la descontrolada vorágine constructora de otros municipios, manteniendo intacto gran parte de su término municipal. Por otro lado, ello supone también, que el desarrollo económico de Salobreña no es comparable con aquellos lugares, donde sí se desarrolló el turismo, provocando un estancamiento de la población hasta bien entrado los años ochenta, cuando, finalmente, se inició el despegue turístico.

Además de ello, sirve para desmitificar la supuesta sostenibilidad del planeamiento actual, puesto que los lugares, en los cuales hasta ahora no se había impuesto el turismo, ahora sí lo hace con inusitada fuerza, copiando modelos anteriores, que se critican por obsoletos en aquellos lugares, donde se implementaron durante los años sesenta y setenta.

Esta realidad, la podemos observar en Isla del Moral, en Huelva, como explicábamos en el apartado correspondiente, como asimismo en este caso de Salobreña, donde está prevista la ocupación turística de los espacios litorales que se han quedado sin urbanizar hasta ahora.

No se está pensando en mantener la costa libre de construcciones, salvando el paisaje –si no natural, sí agrícola y sin edificaciones-, como se suele proclamar con tanto ímpetu, sino que se está planificando su ocupación por extensas urbanizaciones turísticas, que conquistarán los últimos espacios libres frente al mar.



Fotografía 4. Urbanización Salomar en las costas salobreñas. Se trata del primer gran complejo turístico en ubicarse en primera línea de playa en Salobreña. Fuente: [www.salobrena.net](http://www.salobrena.net).

El desarrollo urbano del municipio salobreño se había limitado tradicionalmente a los núcleos principales –Lobres, La Caleta y Salobreña, cuyo desarrollo sobre el promontorio podemos apreciar al fondo de la fotografía 4- sin apenas haber urbanizado su litoral hasta mediados de los años ochenta.

En la fotografía 4 podemos ver la urbanización Salomar en primer término, construida a principios de los años setenta, siendo casi el único desarrollo frente a las playas hasta bien entrado los años ochenta. Destaca su distancia de la cabecera municipal, con amplios espacios libres en primera línea de playa, más cercanos al núcleo principal, que han sido urbanizados a partir de los años ochenta y, sobre todo, noventa.

En la siguiente tabla presentamos la evolución de la oferta de alojamiento en el municipio de Salobreña en los últimos quince años, en los cuales se han producido los mayores cambios.

<b>Salobreña</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<i>Hoteles</i>	2	2	2	3
<i>Pensiones</i>	7	7	6	8
<i>Apartamentos</i>	0	0	0	2
<i>Campamentos</i>	1	1	0	0
<i>Plazas hoteles</i>	176	276	340	397
<i>Plazas pensiones</i>	135	135	104	177
<i>Plazas apartamentos</i>	0	0	0	11
<i>Plazas campamentos</i>	224	224	0	0

Tabla 76 Oferta de alojamiento del municipio de Salobreña, 1990-2005. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

El turismo de Salobreña es de implantación tardía y de clara especialización hacia el sector de las segundas residencias, que dominan el mercado de las viviendas del municipio, como acabamos de ver en el capítulo correspondiente.

Debido a ello, la oferta de alojamiento no se ha desarrollado más allá de estas viviendas, que no integran la oferta oficialmente declarada. Así, la categoría de los apartamentos turísticos no está recogida en la oferta del municipio hasta el año 2005, con solamente dos apartamentos de 11 plazas en conjunto, lo que es irrisorio, si tenemos en cuenta, que en 2001 ya existían más de 5.500 viviendas clasificables como secundarias, vacías y de otro tipo.

Significativo es también el hecho, que el camping existente durante los años noventa, haya desaparecido a partir del año 2000, a pesar del hecho, que la demanda de plazas en campamentos esté aumentando de año en año a lo largo del litoral andaluz. Además habría que tener en cuenta, que este subsector tampoco tiene competencia por parte de otros, como las pensiones o los hoteles, ambos infrarrepresentados en el municipio.

Así, Salobreña contaba solamente con dos hoteles hasta el año 2000, aunque el número de plazas ha ido aumentando año tras año, duplicándose entre 1990 y 2000, al pasar de 176 a 340 habitaciones disponibles. Además de estas paulatinas ampliaciones, se creó un nuevo hotel, por lo que en la actualidad Salobreña pasa a tener 3 hoteles con casi 400 habitaciones.

Esta relación habría que ponerla en relación con los planes previstos, puesto que se prevé la construcción de unos 10 hoteles de lujo de unas 8.000 plazas, lo que supondría un aumento de un increíble 2.000 %.

De esta manera, volvemos a asistir a un cambio de modelo, con una clara apuesta por la ocupación de nuevos espacios a partir de la construcción de urbanizaciones turísticas y hoteles de lujo en un intento de transformar un centro turístico de demanda local y regional basado en segundas residencias, en un centro turístico de alto standing, con una sobreoferta de hoteles de cuatro y cinco estrellas, campos de golf y un puerto deportivo.

Esta evolución, común a numerosos lugares turísticos de nuestras costas, creará una sobreoferta de las mismas características a lo largo de nuestras playas, mientras que la oferta turística tradicional tiende a ser arrinconada por las autoridades y el preponderante modelo turístico actual.

Con ello llegaremos a la yuxtaposición de turistas locales y regionales, propietarios o inquilinos de segundas residencias, con otros, de alto poder adquisitivo, alojados en complejos hoteleros de lujo, jugando al golf y paseando por el puerto.

En nuestro país, la propiedad pública de las costas evita la segregación social de las playas en función de las distintas clases y de sus preferencias de alojamiento, pero la existencia de modelos tan heterogéneos puede crear problemas por la diferente demanda que emana de sectores turísticos tan diversos. Estamos pensando en la oferta complementaria, tanto cultural, como comercial o por parte de la restauración.

La especialización en uno de los dos sectores turísticos dominantes provocará la falta de oferta para el otro, lo que creará malestar y la pérdida de competitividad del centro turístico en su conjunto.

Actualmente, la primera línea de playa entre el núcleo principal de Salobreña y la desembocadura artificial del río Guadalfeo está urbanizada, mientras quedan amplios espacios sin urbanizar al oeste de la cabecera municipal, al igual que a oriente de la desembocadura. La implantación de nuevas urbanizaciones turísticas en estos espacios ya está prevista, por lo que no quedará espacio sin ocupar a lo largo de la costa, en clara repetición de los modelos de ocupación turística de décadas pasadas.

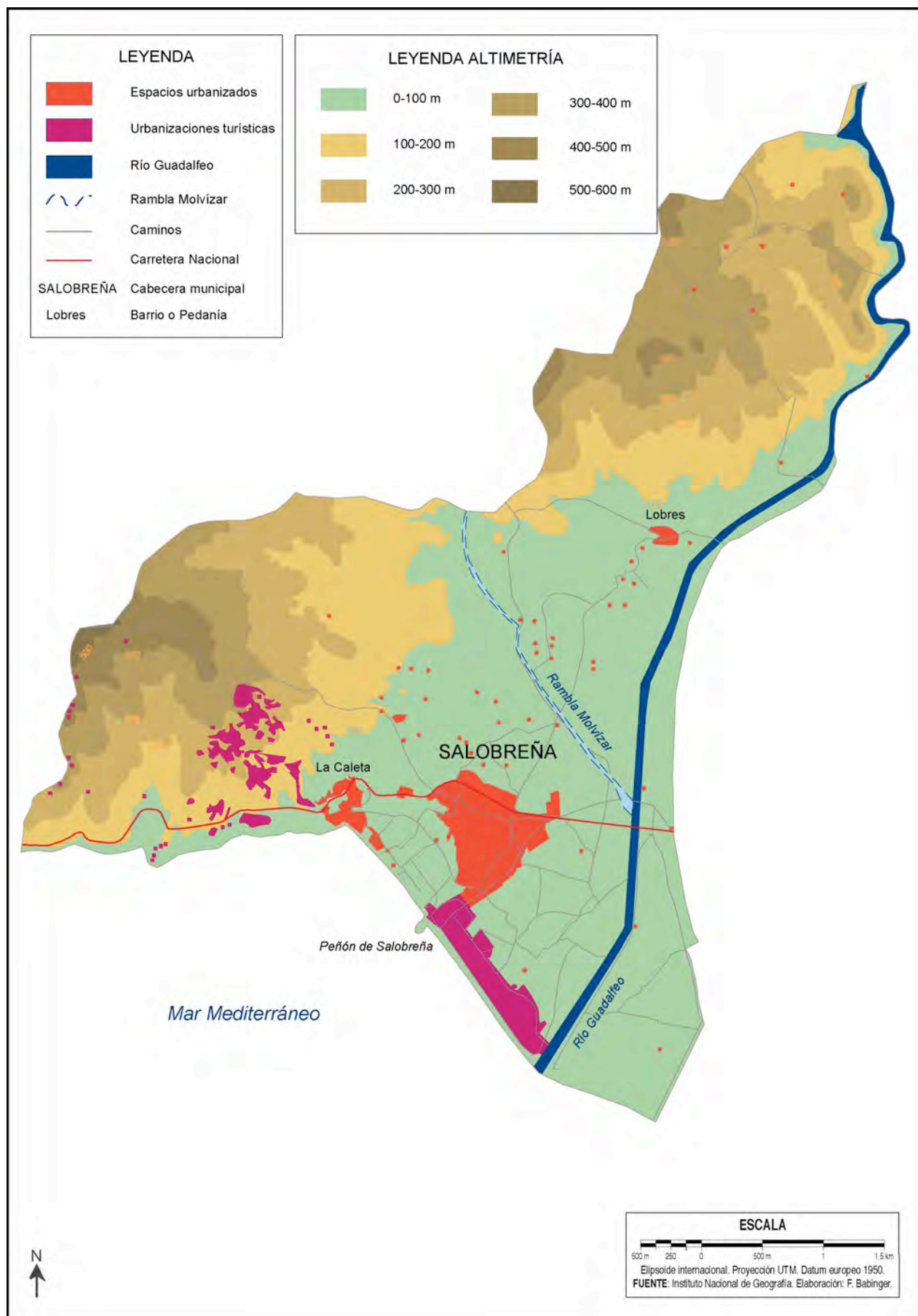
De hecho, el municipio de Salobreña ha previsto en su nuevo plan general de ordenación urbana la mayor oferta de suelo para el sector hotelero de toda Andalucía, donde se prevé la construcción de diez hoteles de cuatro y cinco estrellas, con más de 8.000 habitaciones. A ello se añadiría la construcción de dos campos de golf y de un puerto deportivo en el lugar de La Caleta.<sup>362</sup>

Entendemos, que se está reproduciendo el modelo desfasado de ocupación turística del litoral, que tantos problemas ha provocado a lo largo de nuestros litorales. También es cierto, que parece ser la única opción económica viable para municipios costeros que ven, como municipios vecinos han tenido un desarrollo económico envidiable, a costa de sacrificar su paisaje litoral.

Hasta que los municipios turísticos y no turísticos no tengan otras vías de desarrollo, la ocupación desenfrenada del litoral seguirá siendo la tónica habitual, como podemos comprobar en el presente caso de Salobreña.

---

<sup>362</sup> Información recogida en [www.salobrena.net](http://www.salobrena.net) y en [www.ctropical.org/ctropical/salobrena](http://www.ctropical.org/ctropical/salobrena).



Mapa 25. Término municipal de Salobreña, con diferenciación de las áreas turísticas del municipio. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN, y trabajo de campo. Elaboración: F. Babinger.

La diferenciación de las urbanizaciones turísticas de otros espacios en Salobreña es relativamente fácil, puesto que las primeras se concentran en primera línea de playa y sobre las faldas de las estribaciones montañosas con vistas al mar, mientras que las segundas se encuentran situadas a lo largo del término municipal según su función económica en el conjunto del municipio.

Así, por razones defensivas hoy obsoletas, la cabecera se ubica sobre el promontorio que controla el delta del río Guadalfeo, mientras que Lobres se sitúa en el fértil valle del mismo río y La Caleta no debe su ubicación en primera línea de playa al turismo, sino a la caña de azúcar y la fábrica que se encontraba en este mismo lugar.

En el caso de las urbanizaciones turísticas encontramos dos casos muy diferentes que responden también a épocas distintas, como veremos en el capítulo dedicado a la evolución urbanística de los casos de estudio. Por un lado, desde hace décadas se han ido construyendo viviendas secundarias en la sierra que domina el mar en la parte occidental del municipio, que han ido aumentando con el tiempo. Por otro, en la parte oriental han ido surgiendo urbanizaciones turísticas que responden al actual patrón de ocupación turística, ubicadas en primera línea de playa.

La exposición a los peligros de las inundaciones del río Guadalfeo y de la subida del nivel del mar, sin dejar de mencionar un hipotético tsunami devastador en el Mediterráneo, es diferente en ambos casos. Mientras que las nuevas urbanizaciones turísticas –y las que se les añadirán en un futuro próximo a lo largo de toda la costa– están muy expuestas y presentan una alta vulnerabilidad ante los peligros descritos, las urbanizaciones de la sierra se encuentran relativamente a salvo.

Las vías de comunicación, tanto para las posibles evacuaciones, como para el acceso de las fuerzas de rescate, se encuentran en una situación muy comprometida ante la posibilidad de la materialización de un peligro natural. Su disposición en el valle del río, paralelo al mismo, y al pie de las montañas, paralelas a las mismas y al litoral, las convierten en muy vulnerables, por lo que la ayuda pre- y postcatástrofe se ve dificultada sensiblemente.



### Adra – Almería.

Cada uno de los casos estudiados hasta ahora presentaba diferencias en cuanto a su desarrollo turístico, y si éste se hacía a partir de urbanizaciones separadas de las cabeceras municipales ubicadas hacia el interior de sus respectivos términos municipales, o a partir de núcleos urbanos situados en la costa.

Adra es un ejemplo diferente, puesto que, como hemos mencionado anteriormente, no es un centro turístico, sino que su economía se basa en el sector primario, en la pesca y la agricultura bajo plástico. Esta diferencia es la que nos ha inducido a incluir al municipio abderitano en el presente trabajo, para descubrir, si la ocupación del espacio, especialmente de espacios en riesgo, se corresponde con los de otros lugares de importante desarrollo turístico.

A pesar de los intentos del ayuntamiento, desde el punto de vista turístico Adra no puede competir con otros lugares mediterráneos. No puede contar con el turismo cultural, porque carece de monumentos que podrían diferenciar el municipio de otros centros costeros. No puede especializarse en el denominado ecoturismo, porque, a pesar de contar con la Albufera del río Adra, su paisaje se encuentra muy deteriorado por la agricultura intensiva, que homogeneiza el paisaje en un mar de plástico blanco.

A pesar de contar con una amplia línea de costa, tampoco puede atraer al clásico turismo de sol y playa, más allá de un mercado local y, a lo sumo, regional, debido al mal estado de las playas, la preponderancia de campos de cultivo bajo plástico y las malas comunicaciones perpendiculares al mar. Además, en las inmediaciones de Adra se encuentran centros turísticos como Almerimar o Roquetas de Mar, de actividad turística consolidada.

En todo caso, la afluencia de vuelos de bajo coste al aeropuerto de Almería podría introducir cambios en la demanda turística de la provincia y de sus playas, teniendo en cuenta, que no puede presentar una oferta que va más allá del turismo de sol y playa, puertos deportivos, campos de golf ubicados en un medio semiárido y el Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar. Como en las costas andaluzas y murcianas contiguas.

Seguimos pensando, que, a pesar de estas modificaciones de la demanda introducidas por el uso turístico del aeropuerto de Almería, Adra no se convertirá en destino turístico importante.

La evolución demográfica, la de las viviendas y la ocupación del espacio responderán, pues, a otros condicionantes, que los observados en los centros turísticos presentados hasta ahora.

En la siguiente tabla presentamos la evolución de la oferta de alojamiento en el municipio de Adra de los últimos quince años.

<b>Adra</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<i>Hoteles</i>	0	0	1	2
<i>Pensiones</i>	2	1	2	2
<i>Campamentos</i>	4	4	4	3
<i>Plazas hoteles</i>	0	0	227	243
<i>Plazas pensiones</i>	110	42	108	130
<i>Plazas campamentos</i>	733	708	708	488

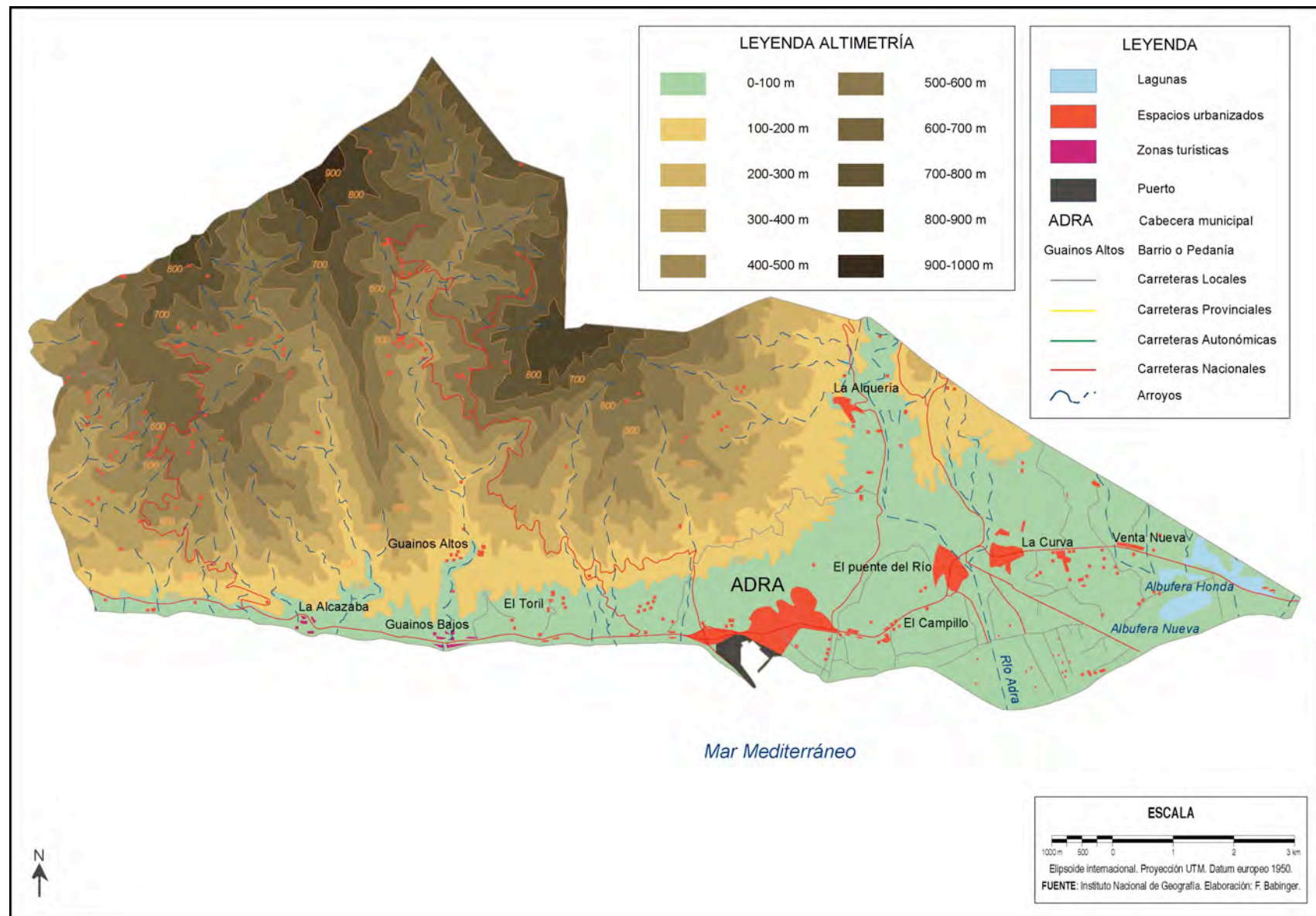
Tabla 77. Oferta de alojamiento del municipio de Adra, 1990-2005. Fuente: Instituto Estadístico de Andalucía, IEA. Elaboración: F. Babinger.

La oferta de alojamiento del municipio abderitano es fiel reflejo de lo que acabamos de comentar. Mientras que en los otros lugares estudiados hemos podido asistir a un auge espectacular del turismo y de su oferta de alojamiento en los últimos años –con la excepción, tal vez, de Torremolinos, de desarrollo turístico precoz-, en el caso de Adra no podemos decir lo mismo.

La oferta hotelera es, en este sentido, más que significativa. Así, en 1990 y 1995 Adra no tenía ningún hotel oficialmente declarado, lo que no deja de ser sorprendente no solamente desde el punto de vista turístico en un municipio costero, sino en general en una ciudad de más de veinte mil habitantes. La oferta actual se limita a dos hoteles de una capacidad total de 243 habitaciones, mientras que en el año 2000 existía solamente un único hotel de similar capacidad de alojamiento.

El caso de las pensiones tampoco indica una gran afluencia de visitantes, puesto que únicamente existen dos en el municipio –una sola en el año 1995- con, actualmente, 130 cuartos.

Los campamentos turísticos no cambian nada a esta escasa oferta de alojamiento, puesto que Adra presenta tres reducidos campamentos que, conjuntamente, no llegan a las quinientas plazas. En este sentido cabe señalar, que esta oferta incluso se ha visto reducida, puesto que entre 1990 y 2000 el municipio contaba con otro camping adicional, que había llevado la capacidad total a unas 700 plazas.



Mientras que en el caso de Torremolinos comentábamos, que pudiera resultar excesivo englobar a toda la ciudad en la categoría turística, en el caso de Adra se presenta una problemática contraria, que es la de no englobar a ningún espacio en esta categoría, lo que resulta igual de excesivo.

Sin embargo, la realidad del municipio corrobora esta apreciación y así, aunque hayamos calificado de turísticos los escasos desarrollos urbanos en primera línea de playa al oeste de la cabecera municipal, su cometido no es del todo turístico, como se puede comprobar en un trabajo de campo.

No obstante, la exposición a los peligros naturales principales, las inundaciones y los terremotos, sí son notorios en el caso de Adra. La ubicación de construcciones antrópicas en las desembocaduras de las ramblas que bajan de las estribaciones montañosas expone a las mismas a las frecuentes inundaciones en este medio árido.

La peligrosidad sísmica del municipio es bien conocida, por lo que la planificación de las posibles evacuaciones, a la vez que la llegada de ayuda desde el exterior, es algo de perentoria necesidad. En especial teniendo en cuenta la vulnerabilidad de las vías de comunicación ante las ondas sísmicas, por estar construidas a lo largo de los valles fluviales y sobre pilares y con puentes, para salvar las numerosas desembocaduras de ríos y ramblas.

### Progreso de Castro – Yucatán.

Como hemos comentado al principio del presente capítulo, la diversidad de fuentes disponibles y el extenso trabajo de campo llevado a cabo en la Península de Yucatán, introducen diferencias en la presentación de la realidad turística de los distintos casos de estudio.

En los últimos años el turismo se ha mostrado ser una actividad muy dinámica en el municipio de Progreso y así han ido apareciendo nuevos hoteles –el municipio de Progreso no tiene ningún hotel con más de tres estrellas- y segundas viviendas, como asimismo restaurantes, tiendas y otros negocios, que se mantienen gracias al auge del sector.



Fotografía 5. Hotel Reef Club en Telchac Puerto. Fuente: F. Babinger.

En la fotografía 5 se pueden ver las instalaciones del Hotel Reef Club en las playas de Telchac Puerto. Hasta que no se inauguren nuevos complejos turísticos, se trata del único hotel de cinco estrellas funcionando bajo la modalidad del *todo incluido* de la costa yucateca, ubicado al este de Progreso.

El hotel ha sido fuertemente impactado por el huracán Isidoro en 2002 y ha debido ser reconstruido en parte. Su situación en primera línea de playa lo hace especialmente vulnerable ante los efectos de los huracanes y, en general, ante los fuertes oleajes provocados por las tormentas. Además debemos mencionar, que la dinámica litoral tampoco se ha tenido en cuenta a la hora de su construcción. El muelle del puerto de Telchac Puerto produce una acumulación de arena hacia el este del mismo, mientras que al oeste, donde se ubica el hotel Reef Club, se ha dado una importante regresión de la playa.

Como el hotel no se puede permitir esta ausencia de playa –cuya falta expone aún más al hotel a los efectos de las tormentas tropicales- se ha visto obligado a construir otro espigón hacia el este, para retener arena y conseguir la formación de playa ante sus instalaciones. Como no puede ser de otra manera, la regresión playera no ha cesado, sino que se ha trasladado a poniente de esta nueva instalación, afectando a otros lugares de la costa yucateca.

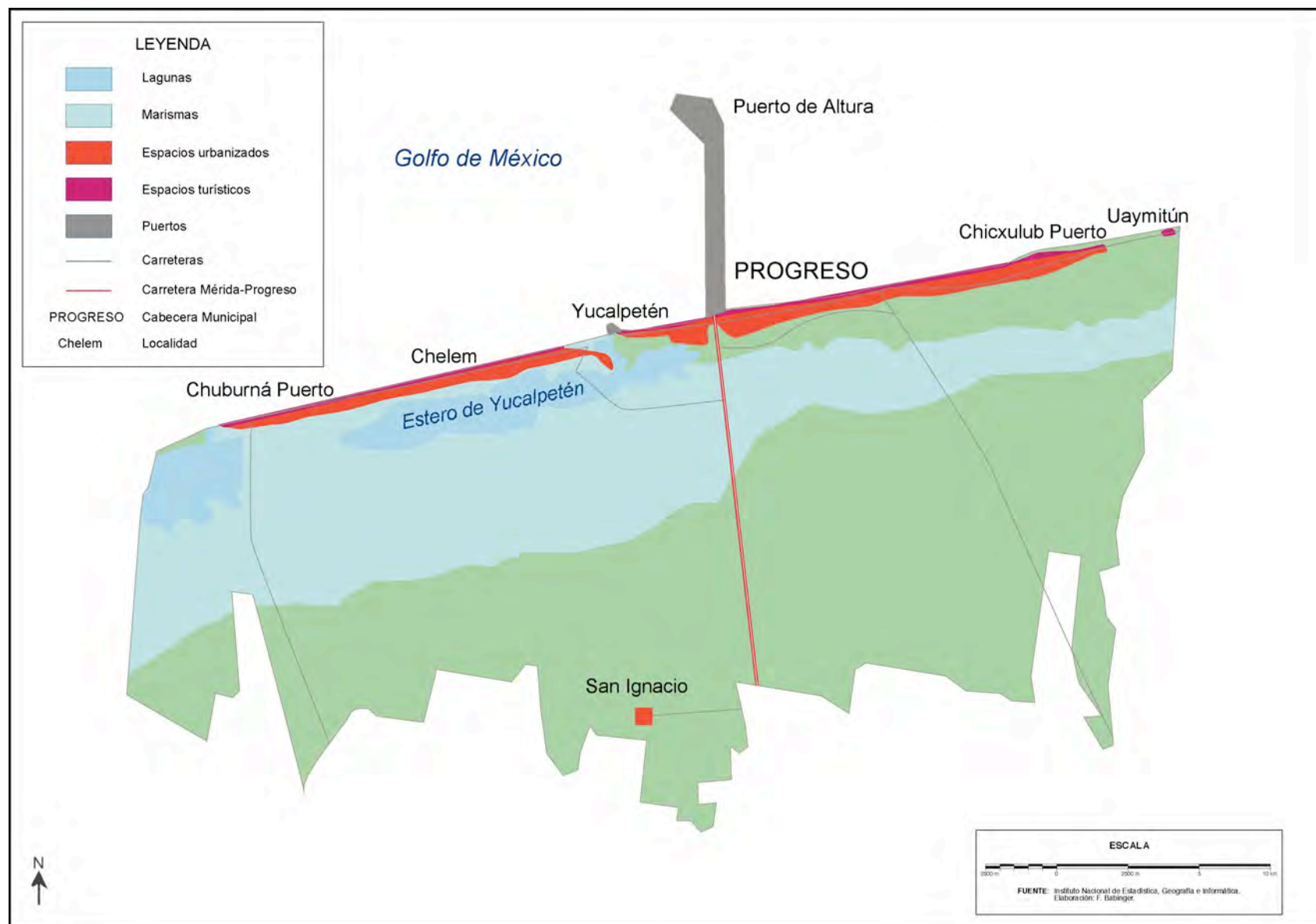
Exceptuando la llegada de turistas procedentes de los cruceros, la actividad turística del municipio de Progreso presenta una importante estacionalidad, limitándose básicamente a Semana Santa y los meses de verano, por lo que la economía municipal todavía no puede vivir únicamente de este sector, sino que tiene contar con otros, fundamentalmente con el de la pesca.

En 1995, el municipio contaba con un total de 19 hoteles con 352 habitaciones y en el año 2000 se llegaba a una cantidad de 23 hoteles con 390 habitaciones, lo que demuestra una débil dinámica hotelera, comparada con el aumento del número de viviendas en el municipio. En este sentido habría que tener en cuenta, que el mayor número de establecimientos hoteleros no va acompañado de un significativo aumento de las habitaciones, con lo que podemos deducir, que los nuevos establecimientos son de escasa capacidad y no transforman la oferta turística del lugar.

El turismo del municipio de Progreso –como de la costa yucateca en su conjunto, si exceptuamos los turistas que llegan en cruceros- es eminentemente local o regional, habiéndose dado una proliferación de segundas residencias a lo largo de la estrecha franja arenosa y siempre en primera línea de playa. Aunque éste sea un fenómeno observable a lo largo del litoral, hay una paulatina disminución de las construcciones conforme nos alejamos de la carretera que va de Mérida a Progreso.

Esta diferenciación espacial está desapareciendo poco a poco, conforme lugares más alejados de dicha carretera se incorporan a la vorágine urbanizadora. Ello se debe a varias razones. Por un lado, cada vez hay más personas, que se pueden permitir tener una segunda residencia en la playa y, por otro lado, se están mejorando las infraestructuras que permiten llegar cómodamente a lugares más alejados.

Para los excursionistas y visitantes de un día, sin embargo, las playas progresañas seguirán presentando un mayor interés, comparadas con otras más alejadas de esta vía preferencial, ya que se pierde menos tiempo para acceder a ellas.



Mapa 27. Término municipal de Progreso de Castro, con diferenciación de las zonas turísticas del municipio. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, y trabajo de campo. Elaboración: F. Babinger.

La actividad turística en Progreso responde al mismo patrón de ocupación de la primera línea de playa observada en otros casos de estudio. En este caso, la propia cabecera municipal se ubica lindando con la costa, pero se puede distinguir una zona turística con chalets con vistas al mar en las primeras líneas de playa, mientras que en el resto de la ciudad, las viviendas y la economía responden a otros condicionantes.

La irradiación del fenómeno turístico a lo largo del litoral se produce más allá de las fronteras administrativas, por lo que se está constituyendo una verdadera conurbanización continua a lo largo de la playa yucateca.

En el caso de las necesarias evacuaciones, relativamente frecuentes por la llegada de tormentas tropicales y huracanes, la carretera principal que lleva de Progreso a Mérida es la vía preferente, pero existen otros caminos más estrechos, que llevan desde las playas hacia el interior. No obstante, el hinterland, preparado para la acogida, no está exento de riesgo, puesto que algunas tormentas se adentran en el interior y pueden impactar en los lugares de acogida.

Sin embargo, cuando más se aleja de la carretera principal, más dificultoso resulta la evacuación, lo que queda algo desdibujado por el hecho, que las evacuaciones se pueden llevar a cabo con tiempo suficiente, por la previsión de las trayectorias de los huracanes y su relativamente lento desplazamiento sobre la superficie del mar.

Más catastrófico resultará el panorama en un futuro, si se corroboran las negativas previsiones de la subida del nivel del mar, puesto que en este caso no hablaríamos de una evacuación, sino de la reubicación de decenas de miles de habitantes en un hinterland igualmente expuesto por encontrarse sobre una superficie relativamente plana a escasa altura sobre el actual nivel del mar.

Por el contrario, en la actualidad, se sigue rellenando el estero al sur de la ciudad, para ganar espacio para la llegada de más personas. A lo largo del litoral, tanto a poniente como a levante del muelle del puerto, se sigue transformando el espacio con nuevas instalaciones turísticas, como ocurre en Chelém o en Yucalpetén, cuyo puerto está viviendo una transformación continua desde un puerto de pescadores, hacia una marina deportiva, como atestiguan las ampliaciones efectuadas estos últimos años.

Además de estos esfuerzos, basados en el tradicional turismo de sol y playa de carácter local y regional, se está fomentando en la actualidad un incipiente ecoturismo, sin que éste llegue a tener la importancia que puede ostentar, por ejemplo, en Celestún.



A pesar de ofrecer características que van más allá del turismo local, esta modalidad turística no es capaz de asegurar, por si sola, un desarrollo suficiente para la economía del municipio. En definitiva, se trata de un turismo sostenible medioambientalmente, pero no económicamente para gran parte de la población local.

### *El Puerto de altura.*<sup>363</sup>

El aspecto más sobresaliente y diferenciador de Progreso, respecto a otros lugares de la costa, es su puerto de altura, visible desde la playa y al cual se accede en línea recta desde la carretera que llega de la capital del Estado de Yucatán, Mérida, que solo dista algo más de 30 kilómetros de Progreso. De hecho, es la distancia más corta entre Mérida y la costa y la razón última, por la cual se estableció el puerto en Progreso, en detrimento del anterior puerto de Sisal, que distaba algo más de 50 kilómetros de la capital.

El puerto de altura empezó a funcionar en 1947, con una longitud total de 1,8 kilómetros, que fueron ampliados hasta los 6,5 km actuales en 1985. Debido a esta longitud, el puerto de altura de Progreso es el más largo de México, y no ha dejado de crecer en su terminal remota, acondicionada para grandes barcos que no pueden llegar hasta la costa.

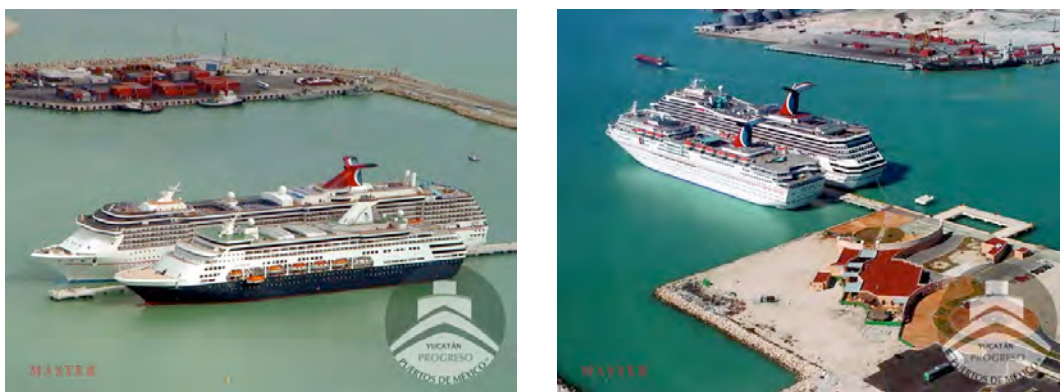


Fotografías 6 y 7. El puerto de altura de Progreso de Castro en la costa yucateca. En la fotografía 6 se pueden ver los dos tramos del muelle y su finalización en la terminal remota, que se ve en la fotografía 7. La longitud total del viaducto es de 6,5 kilómetros y termina en la terminal remota dividida en varias secciones, en función del tipo de embarcación y de la carga transportada. Fuente: Administración Portuaria Integral de Progreso.

<sup>363</sup> La información sobre el puerto de altura de Progreso proviene de la Administración Portuaria Integral de Progreso, [www.puertosyucatan.com](http://www.puertosyucatan.com).

### *Los Cruceros*

Además de grandes barcos de contenedores, a granel y de carga –los petroleros fondean en mar abierto, conectados por boyas y por ductos submarinos-, el puerto de Progreso ha sido acondicionado, desde 2001, para el arribo de cruceros con la construcción de un muelle específico para ellos. Éste ha sido diseñado generosamente, para poder atender simultáneamente a dos cruceros de última generación, cuya capacidad entre viajeros y tripulantes es de unas 5.000 personas.



Fotografías 8 y 9. Dos cruceros atracados en el muelle de cruceros de la terminal remota del puerto de altura de Progreso. En la fotografía 8 se puede apreciar la diferencia en tamaño de los distintos barcos. En la fotografía 9 podemos ver las modernas instalaciones del muelle desde las cuales los turistas son trasladados en autobuses hasta el malecón de Progreso por el muelle de altura, visible en la fotografía 6. Fuente: Administración Portuaria Integral de Progreso.

En la siguiente tabla presentamos la cantidad de cruceros y de pasajeros que llegaron al puerto de Progreso entre 1999 y 2007.

<b>Año</b>	<b>Cruceros</b>	<b>Pasajeros</b>
1999	51	22.690
2000	46	22.676
2001	14	12.941
2002	86	128.432
2003	81	159.983
2004	118	255.883
2005	90	191.745
2006	80	160.842
2007	115	239.520

Tabla 78. Llegada de cruceros y pasajeros al puerto de Progreso entre 1999 y 2007. Fuente: Administración Portuaria Integral de Progreso. Elaboración: F. Babinger.

Como se puede apreciar en la tabla, el arribo de barcos y de visitantes ha aumentado fuertemente –multiplicándose estos últimos por veinte- a partir de la puesta en funcionamiento del muelle para cruceros en el año 2001.

Ya en los años 1999 y 2000, 51 y 46 cruceros, respectivamente, llegaron a Progreso, pero se trataba de barcos de una capacidad relativamente reducida, de entre 450 y 500 pasajeros por embarcación. En 2001, la cantidad de visitantes llegados se redujo casi a la mitad, pero los que llegaron lo hicieron en barcos sensiblemente más grandes, algo, que se comprobaría a partir de entonces.

Los cruceros que llegan al puerto de Progreso desde aquel año presentan una capacidad muy superior a los anteriores y así, como media, unos 2.000 pasajeros por barco llegaron a Progreso entre 2001 y 2007. El crecimiento ha sido continuo hasta 2004, con un máximo registrado en este año, con la llegada de 118 cruceros y 255.883 pasajeros. En este sentido cabe resaltar, que solamente se registran los visitantes y no los tripulantes de los barcos.

Los cruceros más modernos, denominados de cuarta generación, que llegan a la terminal remota de Progreso ofrecen una capacidad de 5.000 personas, de las cuales tres cuartas partes son turistas y una cuarta parte, alrededor de 1.250 personas, está compuesta por la tripulación, que no aparece en las estadísticas oficiales. No toda la tripulación de un crucero se baja del barco en las escalas en tierra, pero tampoco se quedan todos en el mismo, por lo que es razonable suponer, que la cifra de visitantes llegados por cruceros es superior a la que aparece en las estadísticas oficiales.

Antes de profundizar en este aspecto queremos volver a hacer referencia a la tabla de las llegadas, puesto que el crecimiento continuo registrado entre los años 2001 y 2004 se termina al año siguiente, como podemos observar en el siguiente gráfico. La drástica reducción de un 25 % en el número de cruceros y de pasajeros que arribaron a la terminal remota entre 2004 y 2005, no se debe a condicionantes intrínsecos del puerto, o del destino turístico de Progreso, sino a la especial temporada de huracanes que se vivió este año.

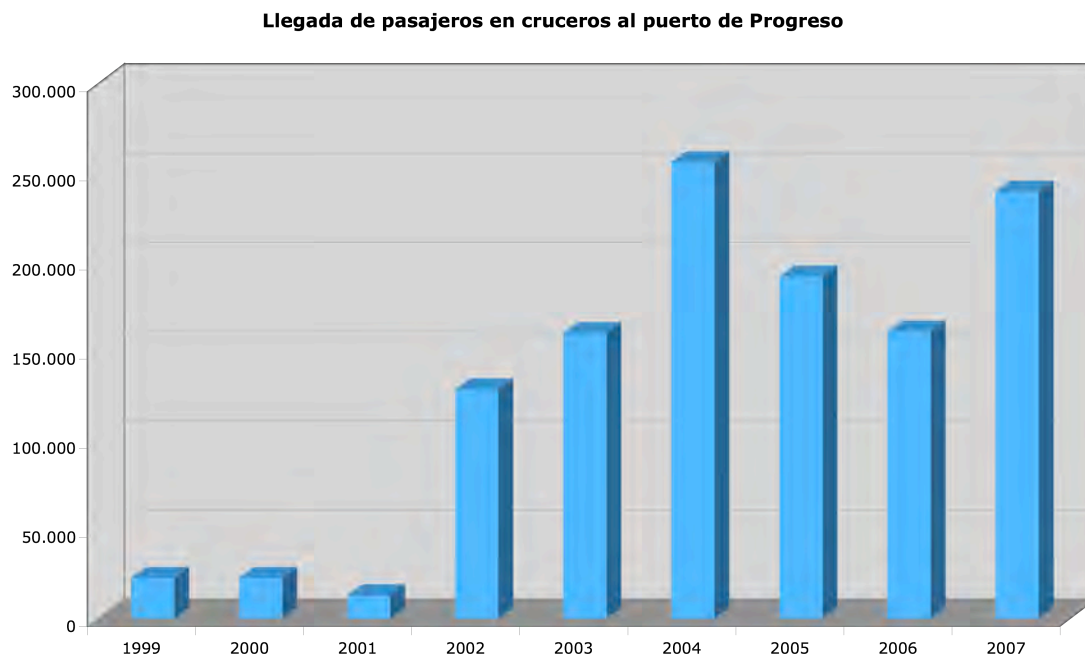


Gráfico 66. Llegada de pasajeros al puerto de Progreso entre 1999 y 2007. 2002 fue el primer año completo con el muelle de cruceros en funcionamiento. Fuente: Administración Portuaria Integral de Progreso. Elaboración: F. Babinger.

Así, en 2005 el litoral yucateco fue afectado directamente por la depresión tropical Cindy a principios de julio, cuyos efectos apenas se notaron, y por el huracán Emily a finales de este mismo mes, que sí dejó una huella notable en toda la costa, habiéndose interrumpido todas las actividades en la misma, incluidas las del puerto de Progreso, que tuvo que ser evacuado.

Sin embargo, el impacto de los huracanes en los cruceros no se limitó a Emily, puesto que nuevos avisos e interrupciones de la actividad fueron necesarios ante la llegada del huracán Wilma a mediados de octubre. Éste impactó fuertemente en Quintana Roo, antes de cambiar de rumbo y dirigirse hacia Florida, por lo que, finalmente, no afectó físicamente al estado de Yucatán, pero sí impactó en el mismo debido a la necesaria interrupción de las actividades económicas.

No obstante, como es habitual e intrínseco en los destinos turísticos, la afluencia a los mismos no depende únicamente de las características del destino, sino también de los mercados emisores. En este sentido cabe resaltar, que el mercado mayoritario de Progreso, como del resto del estado de Yucatán, de la península y de México en general, es el de los Estados Unidos de América, también fuertemente afectados por varios huracanes y tormentas tropicales durante la temporada de huracanes de 2005.

Dos tormentas tropicales y seis huracanes –Cindy, Dennis, Rita, Wilma y Katrina por partida doble, en Florida y Louisiana- impactaron entre Texas y Florida entre el 5 de julio y el 24 de octubre de 2005.

En este sentido habría que precisar, que los cruceros que atracan en el puerto de Progreso, tienen como puertos de origen a Houston y a Galveston en Texas y a Nueva Orleáns en Louisiana, justo donde impactaron fuertemente los huracanes Katrina –el 29 de agosto cerca de Nueva Orleáns- y Rita –el 24 de septiembre cerca de Galveston-, lo que supuso una interrupción total del tráfico de cruceros hacia Progreso y los puertos de Quintana Roo.

Además, no solamente se suprimieron los viajes previstos debido a los desperfectos en los puertos y las cancelaciones de los viajeros, sino que los propios barcos fueron incautados por las autoridades y utilizados como refugios para la población afectada por los huracanes.

Por lo tanto, los efectos de los huracanes del año 2005 han seguido manifestándose a principios del año siguiente –el turismo de cruceros presenta una menor estacionalidad que la del tradicional turismo de sol y playa, por lo que la ausencia de cruceros durante el primer trimestre de 2006 se resintió especialmente en las costas de la península- derivando en el hecho, que las llegadas en este año hayan sido muy inferiores a las esperadas en función de los aumentos de años anteriores. De hecho, durante 2006 se regresó a cifras equivalentes, tanto en número de cruceros, como de pasajeros, a las registradas durante el año 2003. Así, mientras se llegó a un crecimiento muy importante, del 60 %, entre 2003 y 2004, se registró una caída de la misma magnitud entre 2004 y 2006.

Afortunadamente, y contrario a lo pronosticado, la temporada de huracanes del año 2006 ha sido relativamente tranquila –solo se formaron cinco huracanes que no llegaron a impactar en tierra firme-, por lo que se ha ido produciendo una recuperación del mercado de los cruceros en el Golfo de México y el mar Caribe.

De esta manera se explica, que en el año 2007 se haya vuelto a una dinámica positiva en relación con las llegadas de cruceros y de pasajeros al puerto de Progreso. En este año casi se volvió a llegar a los resultados de 2004, con 115 cruceros y 239.520 pasajeros registrados.

A pesar de estas cifras, el puerto de Progreso sigue siendo de escasa importancia en el mercado de los cruceros del Golfo de México y, sobre todo, del mar Caribe, si comparamos estas cifras con las millonarias llegadas de turistas en cruceros a los puertos de la vecina Quintana Roo. Así, Cozumel, el puerto de cruceros más importante de México y uno de los más importantes del mundo, recibe entre dos millones y dos millones y medio de turistas cada año.<sup>364</sup>

Incluso el reciente puerto de Majahual, ubicado en la denominada Costa Maya, al sur de la Riviera Maya y todavía turísticamente poco explotado, registra una mayor afluencia de turistas que el de Progreso, habiéndose superado el turista número dos millones en menos de cinco años de existencia.<sup>365</sup>

En agosto de 2007, el huracán Dean cambió radicalmente esta realidad, por lo que tenemos que hacer referencia al mismo. Dean tocó tierra directamente en Majahual, por lo que este lugar fue dañado gravemente hasta tal punto, que actualmente se está planificando una nueva ciudad en el mismo emplazamiento, el Nuevo Majahual. El puerto de Majahual y sus muelles para cruceros han sido destruidos por completo, por lo que este puerto, que se había convertido en poco tiempo en el segundo puerto para cruceros del país –solo superado por el de Cozumel- ha quedado inutilizable.

La consecuencia de este hecho es, paradójicamente, doblemente favorable, por lo que uno no puede más que extrañarse sobre los efectos de los impactos directos de los huracanes sobre las costas turísticas de Quintana Roo. Como mencionaremos más adelante, Cancún ha salido reforzado y renovado tras el impacto del huracán Wilma en octubre de 2005, por lo que este suceso puede hasta considerarse beneficioso para la actividad turística, una vez pasada el impacto directo sobre la misma.

En el caso del huracán Dean, que, gracias a la excelente labor de las autoridades mexicanas, no provocó ninguna pérdida de vida, el impacto también puede resultar positivo. Por un lado, para el propio Majahual, que será reconstruido con una verdadera infraestructura turística de la que carecía hasta ahora, más allá de las instalaciones portuarias. Como resultado, Majahual será irreconocible, aunque sí reconocido en el mercado mundial del turismo de cruceros. Por otro lado, y de suma importancia para el presente apartado, el impacto de Dean sobre Majahual se resiente directamente sobre la llegada de cruceros al puerto de Progreso.

<sup>364</sup> Cifras oficiales de la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, [www.apiqroo.com.mx](http://www.apiqroo.com.mx).

<sup>365</sup> Información de la empresa Puerto Costa Maya, [puertocostamaya.com](http://puertocostamaya.com).

Como el primero ha sido borrado de los mapas turísticos y de los trayectos de los cruceros internacionales –hasta su próxima reconstrucción-, Progreso ha emergido como una interesante opción alternativa, por lo que se esperaban para los meses de otoño e invierno 2007-2008 la increíble llegada de 400 cruceros al puerto de altura de Progreso.

Mientras que la pérdida para Majahual ha sido total, para Progreso se abría una nueva vía de captación de turistas internacionales y una oportunidad única, para ubicarse en el mapa del turismo internacional. Tal vez de esta manera el puerto yucateco se puede mostrar capacitado para acoger a esta inesperada avalancha turística y se mantiene en los planes de las empresas cruceras una vez reconstituido Majahual. Sin embargo, a pesar la inesperada oportunidad para el puerto para reafirmarse y hacerse conocer en el mundo de los cruceros, las costas progreseñas no son el Caribe, ni las instalaciones turísticas son las mismas, por lo que, aunque aumentaron las llegadas de cruceros, con 115 en 2007 y algunas más en 2008, seguimos lejos de los más de 400 esperados.

De todos modos, una excesiva focalización sobre esta modalidad turística puede revelarse peligrosa, si la actividad desaparece una vez reconstruido el puerto quintanarroense. Ahora toca el difícil equilibrio de fortalecer las estructuras turísticas de Progreso para atender al aumentado flujo turístico, sin sobredimensionarlos, para evitar una caída demasiado fuerte, una vez que este flujo se vuelve a reequilibrar.

### Cancún – Quintana Roo.

Como venimos explicando, tanto Quintana Roo en general, como Cancún en particular, solo pueden entenderse desde un punto de vista turístico, por lo que el presente apartado se presenta más extenso, que para los casos anteriores. El turismo, de sol y playa fundamentalmente, es su razón de ser, el motor último de toda la actividad y la dependencia de la misma es total, ya que la ciudad, como el Estado en su conjunto, carecen de alternativas frente a este monocultivo económico. Por lo tanto, es imposible entender el fenómeno Cancún sin el turismo.

El producto turístico ofertado por Cancún es el tradicional turismo de sol y playa, complementado por la típica oferta de deportes náuticos o excursiones de un día a diversos lugares, notablemente a las ruinas mayas de Tulúm o de Chichén Itzá. A todo ello, Cancún añade un ambiente mundano, con restaurantes y cadenas comerciales internacionales y todo tipo de diversiones que pueden demandar los turistas procedentes de otros países.<sup>366</sup>

Sin embargo, la proliferación del modelo del todo incluido hace peligrar el sistema turístico actual de la ciudad. Como los turistas ya no tienen porqué salir de su hotel, donde tienen todas las facilidades –para las cuales han pagado, además, en sus lugares de origen-, los otros subsectores turísticos ven mermado gran parte de su posible clientela. Como mencionábamos, una posible solución a este –creciente- problema, sería la consecución de acuerdos preferenciales entre los establecimientos hoteleros del tipo todo incluido, con las tiendas y la hostelería del lugar, para no limitar aún más, si cabe, la derrama económica del turismo a unos pocos lugares.

Hasta ahora, el producto turístico por excelencia de Cancún, es la venta de un paquete completo, en el cual se integran el vuelo y la estancia de una determinada duración. No obstante, como también sugeríamos, creemos que a este modelo se le podría añadir otro –no como sustitución, sino como complementariedad-, como el que se está implementando en otros lugares del mundo.

---

<sup>366</sup> Córdoba y Ordóñez, J.; Córdoba Azcárate, M.; Gago García, C. y Serrano Cambronero, M. (2007): “Turismo y desarrollo: la eterna controversia a través del caso de Cancún (Quintana Roo, México)” en García Ballesteros, A. y García Amaral, M-L. (Coords., 2007): *Un mundo de ciudades. Procesos de urbanización en México en tiempos de globalización*. Editorial Geoforum, Barcelona, pp. 180-210.



Nos referimos a la posibilidad de circuitos combinados, en los cuales el turista visitaría otros lugares de interés natural o cultural –tanto en México, como englobado en una ruta Maya a través de Yucatán, Belice y Guatemala- con la posibilidad de un posterior descanso en las playas de Cancún o de la Riviera Maya.

En la siguiente tabla presentamos la evolución de los establecimientos hoteleros, las habitaciones y su ocupación desde la creación de Cancún, hasta la actualidad.

<b>Año</b>	<b>Hoteles</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Habitaciones</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Ocupación %</b>
1975	15		1322		61,0
1976	22	46,67	2023	53,03	60,9
1977	30	36,36	2494	23,28	68,0
1978	37	23,33	2763	10,79	70,9
1979	41	10,81	2923	5,79	77,0
1980	47	14,63	3930	34,45	66,0
1981	54	14,89	5225	32,95	64,0
1982	52	-3,70	5258	0,63	64,0
1983	52	0,00	5709	8,58	81,0
1984	57	9,62	6106	6,95	72,0
1985	59	3,51	6591	7,94	72,0
1986	65	10,17	7028	6,63	81,0
1987	86	32,31	8910	26,78	83,0
1988	95	10,47	11891	33,46	56,0
1989	103	8,42	15310	28,75	57,0
1990	110	6,80	17470	14,11	68,0
1991	107	-2,73	17971	2,87	69,0
1992	106	-0,93	18003	0,18	75,0
1993	109	2,83	18540	2,98	72,0
1994	113	3,67	18859	1,72	69,1
1995	121	7,08	18891	0,17	75,8
1996	122	0,83	19754	4,57	77,8
1997	124	1,64	20381	3,17	81,1
1998	133	7,26	21802	6,97	76,3
1999	140	5,26	24610	12,88	71,6
2000	142	1,43	25434	3,35	73,8
2001	142	0,00	26194	2,99	71,2
2002	140	-1,41	25829	-1,39	66,1
2003	144	2,86	26550	2,79	70,2
2004	146	1,39	27193	2,42	76,8
2005	146	0,00	27518	1,20	74,8

Tabla 79. Número de hoteles, de habitaciones y de su ocupación en Cancún entre 1975 y 2005.  
Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

Debido a su planeamiento integral desde las autoridades y su situación como enclave en un espacio de nueva creación, disponemos de una serie oficial completa de la evolución del número de hoteles, habitaciones y de su ocupación.

El crecimiento de Cancún ha sido espectacular desde que abriera su primer hotel en 1974. Un año más tarde contaba ya con 15 hoteles. En 1985, se llegaba a los 59, en 1995 a los 121 y en 2005 a los 146 hoteles, lo que demuestra el increíble dinamismo de Cancún. En treinta años se han construido casi 150 hoteles, esto equivale a la construcción de cinco hoteles por año, aunque esta media no refleja la realidad, como veremos a continuación, puesto que la zona hotelera de Cancún se ha desarrollado en distintas fases, que poco a poco han abarcado la casi totalidad de lo que antes se (des)conocía como Isla Cancún.

El crecimiento de las habitaciones hoteleras ha sido aún más significativo, pasando de 1.322 en 1975, a casi 6.600 diez años más tarde y, sobre todo, a casi 19.000 y 28.000 habitaciones en 1995 y 2005, respectivamente, siendo el mayor centro turístico del Caribe y conocido en todo el mundo. Mientras que el número de hoteles se ha multiplicado casi por diez desde su creación, el de las habitaciones lo ha hecho por más de veinte.

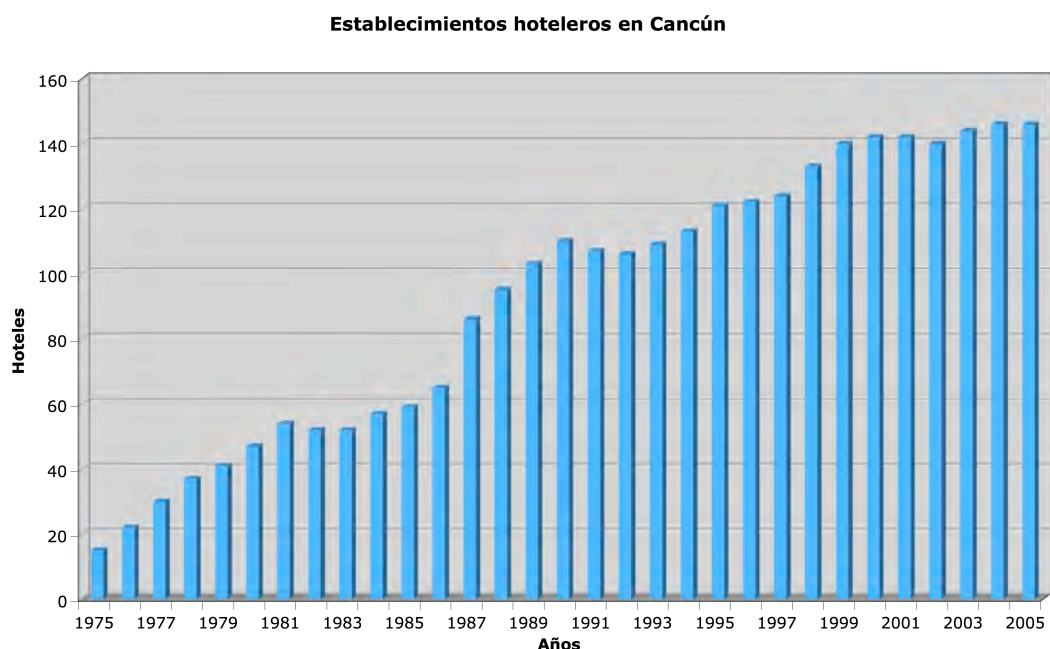


Gráfico 67. Evolución del número de hoteles en Cancún entre 1975 y 2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico de la evolución del número de establecimientos hoteleros en Cancún, desde su creación hasta la actualidad, podemos destacar dos componentes básicos. Por un lado, un crecimiento casi continuo, solamente interrumpido por tres ligeras disminuciones y estancamientos en 1982-83, 1991-92 y en 2001-02, relacionados con causas que tienen su origen fuera del propio lugar.

Por otro lado, destacan las distintas fases del desarrollo de Cancún: la primera desde su inicio a mediados de los años setenta hasta principios de los ochenta, la siguiente desde finales de los ochenta hasta principios de los noventa –con el mayor crecimiento absoluto, con 21 nuevos hoteles, entre 1986 y 1987- y la última desde finales de los noventa hasta principios del nuevo siglo, con un repunte en la actualidad.

El ligero descenso constatado coincide con el final de estas fases constructivas, lo que indica una reorganización de las capacidades hoteleras construidas durante las fases de desarrollo. En la actualidad se está planificando una nueva fase, por lo que, a corto plazo, asistiremos a un nuevo crecimiento del número de hoteles en Cancún.

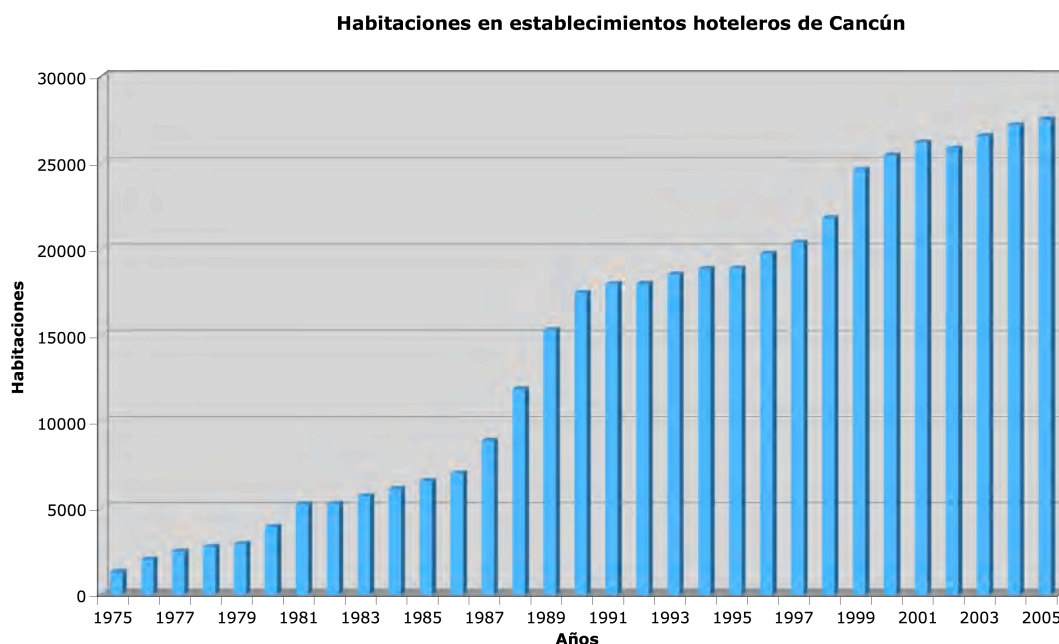


Gráfico 68. Evolución del número de habitaciones en hoteles de Cancún entre 1975 y 2005.  
Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

En el gráfico que refleja la evolución del número de habitaciones en los establecimientos hoteleros de Cancún podemos apreciar con mayor nitidez el desarrollo de la ciudad turística en estas tres fases.

Los mayores saltos se han dado a finales de los años ochenta y noventa del siglo pasado, mientras que entre estas etapas, el crecimiento ha seguido siendo sostenido y lineal. El único año, en el cual se ha producido un descenso en el número de habitaciones ha sido en 2002, como consecuencia de la reducción en la llegada de turistas debido a los atentados del 11 de septiembre del año anterior.

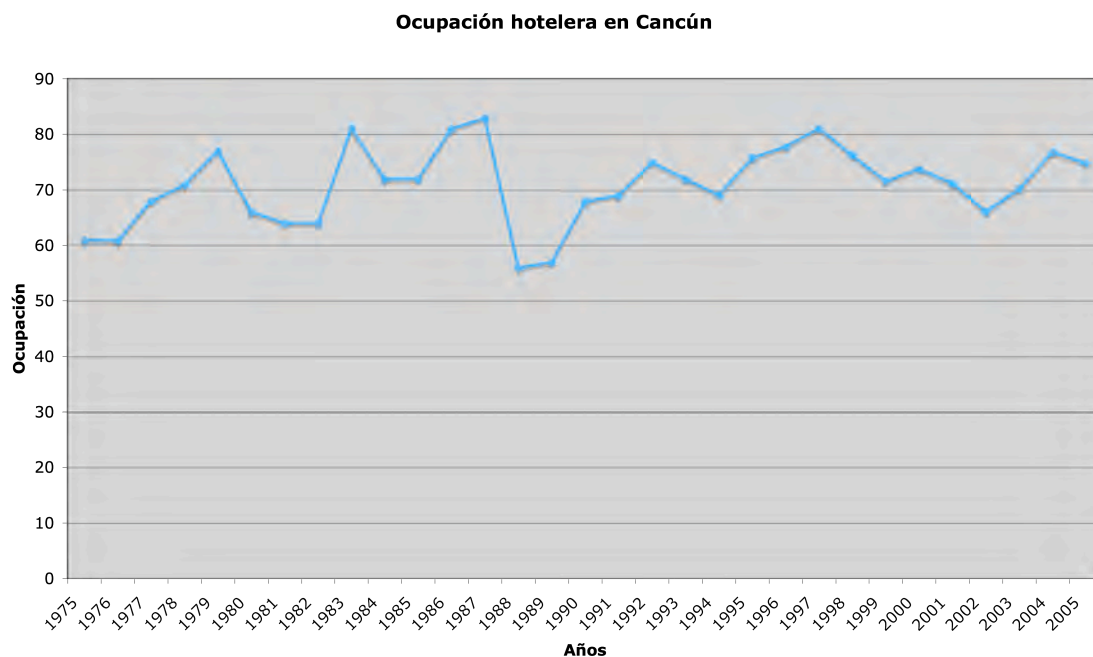


Gráfico 69. Evolución de la ocupación hotelera de Cancún entre 1975 y 2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

La ocupación hotelera de Cancún ha conocido importantes fluctuaciones desde su puesta en funcionamiento, pero hay que señalar, que éstas se han producido a un nivel relativamente alto, que asegura la eficiencia económica de las instalaciones turísticas de la ciudad. Como media de toda la serie, aunque escondiendo realidades diferenciadas, se ha dado una ocupación del 71 %, lo que muestra la eficiencia económica del centro turístico.

La mayor ocupación se ha producido en 1987, con el 83 % de cuartos ocupados, seguido de los dos años con la menor ocupación de toda la serie, con el 56 % en 1988 y el 57 % en 1989 –lo que supone un descenso de 26 puntos porcentuales en solo un año– debido al impacto del huracán Gilberto en septiembre de 1988. Los daños producidos por este huracán han sido tales, que sus repercusiones no solo se reflejan en el año del impacto, sino también en el siguiente y que nunca más Cancún volviera a alcanzar una tasa de ocupación tan alta.

No obstante, los porcentajes de ocupación de las habitaciones no son realmente comparables y una ocupación del 75 % de casi 28.000 cuartos significa una ocupación absoluta muy superior, que una del 83 % de casi 9.000 habitaciones. De hecho, entre 1987 y 2005, el número de habitaciones se ha triplicado, mientras que la ocupación se ha mantenido en niveles muy altos, reflejo del continuo éxito de la oferta turística de Cancún.

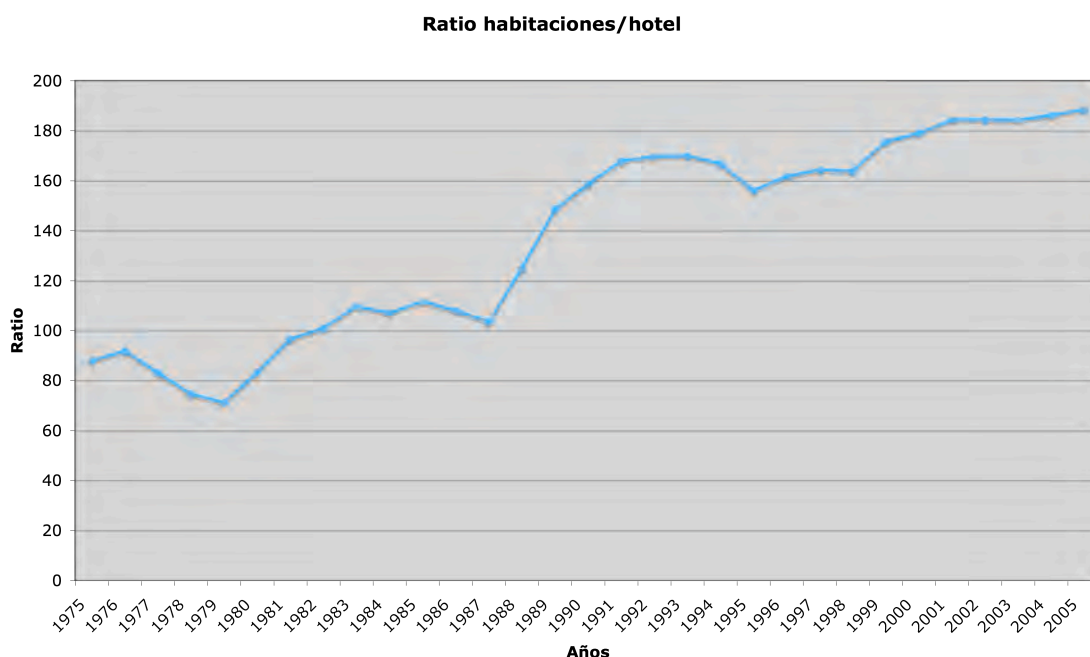


Gráfico 70. Evolución de la relación entre la cantidad de habitaciones y la de hoteles en Cancún entre 1975 y 2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

Después de haber visto la evolución de los establecimientos hoteleros y la de las correspondientes habitaciones y de su ocupación, queremos comentar otra evolución importante, que va aparejada con la consolidación del centro turístico.

La relación existente entre el número de cuartos y la de los hoteles es cada vez mayor, esto es, los hoteles de Cancún han ido aumentando en tamaño conforme pasaba el tiempo. Así, en su inicio, los hoteles tenían, como media, 88 habitaciones, ratio que decayó hasta un mínimo de 71 en 1979. A partir de entonces, en líneas generales, el tamaño de los hoteles no ha cesado de crecer, aunque lo ha hecho en saltos, decreciendo en aquéllos momentos, en los cuales se alcanzaba un determinado umbral.

Sin embargo, en la siguiente fase de crecimiento, siempre se ha crecido de manera superior que en la fase anterior, por lo que decíamos que, en líneas generales, los hoteles cancanenses no habían dejado de crecer.

Esta evolución sigue en la actualidad, por lo que hemos llegado a un tamaño medio de los hoteles de casi 190 habitaciones por establecimiento, más del doble que en el inicio de la actividad turística.

La siguiente tabla presenta la evolución del número de visitantes, tanto nacionales, como extranjeros a Cancún.

<b>Año</b>	<b>Total</b>	<b>Creci- miento</b>	<b>Nacional y % sobre total</b>		<b>Creci- miento</b>	<b>Extranjeros y % sobre total</b>		<b>Creci- miento</b>
1975	99.500		72.200	72,6		27.300	27,4	
1976	180.500	81,41	113.500	62,9	57,20	67.000	37,1	145,42
1977	265.200	46,93	148.600	56,0	30,93	116.600	44,0	74,03
1978	309.800	16,82	160.300	51,7	7,87	149.500	48,3	28,22
1979	395.800	27,76	196.100	49,5	22,33	199.700	50,5	33,58
1980	460.000	16,22	218.400	47,5	11,37	241.600	52,5	20,98
1981	540.800	17,57	264.000	48,8	20,88	276.800	51,2	14,57
1982	643.800	19,05	307.400	47,7	16,44	336.400	52,3	21,53
1983	754.600	17,21	244.400	32,4	-20,49	510.200	67,6	51,66
1984	713.900	-5,39	214.300	30,0	-12,32	499.600	70,0	-2,08
1985	729.900	2,24	226.900	31,1	5,88	503.000	68,9	0,68
1986	869.300	19,10	227.400	26,2	0,22	641.900	73,8	27,61
1987	960.600	10,50	200.100	20,8	-12,01	760.500	79,2	18,48
1988	838.200	-12,74	180.700	21,6	-9,70	657.500	78,4	-13,54
1989	1.153.600	37,63	296.500	25,7	64,08	857.100	74,3	30,36
1990	1.575.700	36,59	395.200	25,1	33,29	1.180.500	74,9	37,73
1991	1.912.100	21,35	479.700	25,1	21,38	1.432.400	74,9	21,34
1992	2.046.000	7,00	488.200	23,9	1,77	1.557.800	76,1	8,75
1993	1.979.100	-3,27	486.700	24,6	-0,31	1.492.400	75,4	-4,20
1994	1.958.100	-1,06	512.900	26,2	5,38	1.445.200	73,8	-3,16
1995	2.154.600	10,04	488.800	22,7	-4,70	1.665.800	77,3	15,26
1996	2.305.500	7,00	472.900	20,5	-3,25	1.832.600	79,5	10,01
1997	2.640.200	14,52	553.800	21,0	17,11	2.086.400	79,0	13,85
1998	2.652.000	0,45	647.300	24,4	16,88	2.004.700	75,6	-3,92
1999	2.818.300	6,27	747.900	26,5	15,54	2.072.200	73,5	3,37
2000	3.043.800	8,00	789.200	25,9	5,52	2.254.600	74,1	8,80
2001	2.988.400	-1,82	807.700	27,5	2,34	2.180.700	72,5	-3,28
2002	2.825.700	-5,44	860.800	30,1	6,57	1.964.900	69,9	-9,90
2003	3.056.700	8,17	979.700	31,6	13,81	2.076.900	68,4	5,70
2004	3.367.500	10,17	1.036.800	30,5	5,83	2.330.700	69,4	12,22
2005	3.072.100	-8,77	937.900	32,7	-9,54	2.134.200	67,3	-8,43

Tabla 80. Número de visitantes, nacionales y extranjeros, a Cancún entre 1975 y 2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

Esta tabla resume en unas cuantas cifras estadísticas todo el increíble éxito que ha tenido Cancún desde su creación, hasta la actualidad, y la evolución que ha conocido en relación con sus visitantes.

En su primer año completo de funcionamiento, Cancún ya fue visitado por casi 100.000 turistas, mayoritariamente nacionales. Una cifra nada desdeñable, si tenemos en cuenta, que se trataba de un lugar completamente desconocido para la mayoría de los turistas, tanto a nivel nacional, como internacional.

En 1981 el centro turístico superaba ya los 500.000 turistas, con una distribución equilibrada entre mexicanos y extranjeros. En 1989 supera ya ampliamente el millón de visitantes, de los cuales casi dos tercios procedían del exterior del país; un año más tarde se supera el millón y medio; en 1992 pasa el umbral de los dos millones de turistas –que volverá a perder durante la crisis de 1993 y 1994-; en 1997 supera ampliamente los dos millones y medio y a partir del año 2000 se llega a los tres millones –con una disminución entre 2001 y 2002 por los atentados del 11 de septiembre.

En 2004 se llega casi a los 3.400.000 turistas, el mejor año de toda la historia de Cancún hasta hoy, puesto que en 2005 se produjo una reducción debido a la excepcional temporada de huracanes, con dos huracanes que impactaron en las cercanías de Cancún.

La distinción entre turistas nacionales y extranjeros es muy valiosa, puesto que su evolución presenta interesantes divergencias, que permitieron a Cancún crecer casi continuamente en visitantes. Ello se debe al hecho, que las circunstancias que pueden llegar a reducir el número de turistas nacionales no tienen porque coincidir con las que disminuyen la afluencia de los turistas internacionales.

De hecho, en la serie de treinta años, solamente en cuatro –en 1984, 1988, 1993 y 2005- coincidieron los crecimientos negativos de los visitantes nacionales con la de los turistas extranjeros; dos de ellos, 1988 y 2005, debido a la acción de los huracanes, lo que demuestra la estrecha relación entre los peligros naturales y la actividad turística, manifestada en la exposición de la segunda ante los primeros, con el consiguiente aumento de la vulnerabilidad y del riesgo.

La devolución del peso de 1982 afectó gravemente al turismo nacional, que se redujo en un 20 %, mientras que la demanda internacional se incrementó en un 52 %. Por otro lado, el impacto del huracán Gilberto en 1988 también marcó una evolución diferenciada, puesto que el turismo internacional se redujo de forma más intensa, porque no se recuperó tan rápidamente, como el nacional.

De la misma manera, los atentados del 11 de septiembre de 2001 no tuvieron los mismos efectos sobre los turistas nacionales y los internacionales, ya que el número de los primeros siguió en aumento, mientras que el de los segundos descendió notablemente. Ahora bien, incluso después de los atentados, dos millones de turistas seguían acudiendo a Cancún, por lo que los efectos han sido inferiores, que los sufridos por el impacto de los huracanes.

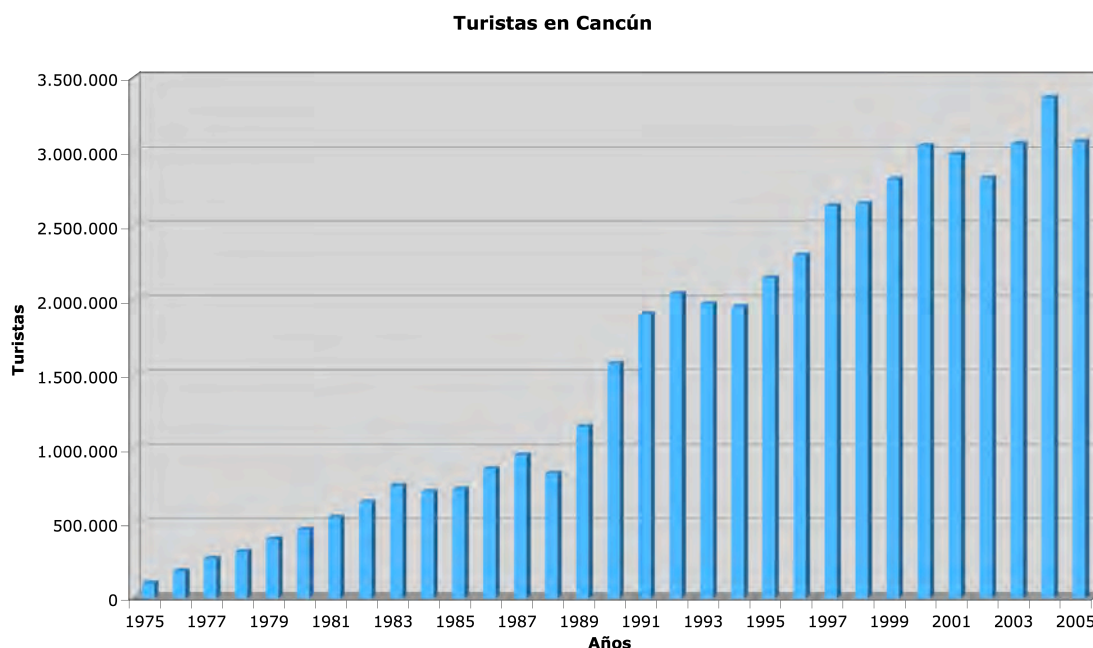


Gráfico 71. Número de turistas que visitaron Cancún, 1975-2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

La evolución del número de turistas que visitan Cancún sigue las mismas pautas, que la de los hoteles y de las habitaciones, por lo que se puede inferir una clara correlación entre la demanda y la oferta. Debido a ello, la ocupación hotelera se ha podido mantener en los altos niveles a los que nos acabamos de referir, puesto que los nuevos hoteles también se llenaron de turistas que acudían a Cancún.

Podemos, pues, establecer una cierta relación entre la oferta y la demanda, puesto que el descenso del número de turistas es precedido de una reducción o del estancamiento en el número de nuevos hoteles construidos, de lo que podemos deducir, que la demanda supera a la oferta. En cuanto se vuelvan a construir hoteles, vuelve a aumentar el número de turistas.



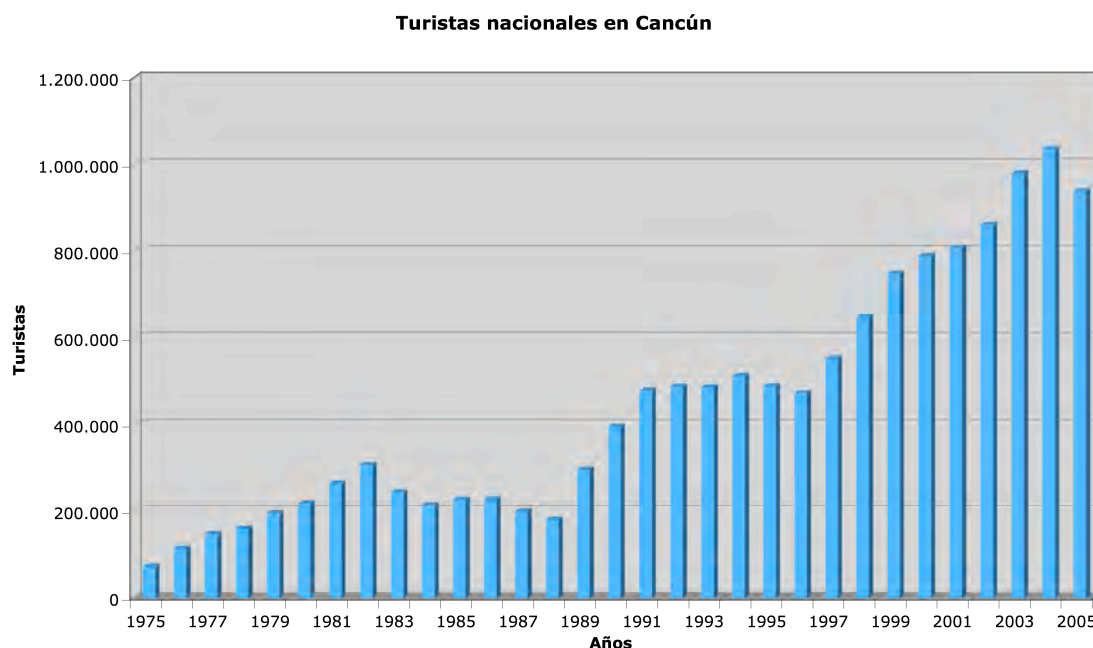


Gráfico 72. Número de turistas mexicanos que visitaron Cancún, 1975-2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

Los turistas nacionales representan, en la actualidad, entre el 30 % y un tercio de todos los turistas que visitan Cancún, por lo que su influencia en el conjunto de la evolución de los turistas es más reducida, que la de los turistas internacionales.

A pesar de este hecho, la evolución de los turistas mexicanos que visitan Cancún presenta una dinámica muy interesante. Así, después de un crecimiento lineal entre 1975 y 1982, se da una reducción casi continua hasta 1988. Solamente al año siguiente se vuelve a producir un nuevo y fuerte crecimiento debido a los cambios que se introdujeron en el mercado cancanense después del paso del huracán Gilberto, fundamentalmente la reducción en el precio de las habitaciones.

El crecimiento, que se ha dado desde entonces, es casi continuo –exceptuando un descenso en 1995-96- aunque con tasas de crecimiento diferentes, que vuelven a ser muy altas a partir de 1996.

Llama la atención, que la evolución de los turistas nacionales siguió siendo favorable incluso durante los años 2001 y 2002, por lo que los atentados del 11 de septiembre no tuvieron una incidencia negativa sobre este segmento de la demanda turística, contrariamente a lo que ocurrió con la acción de los huracanes en 2005.

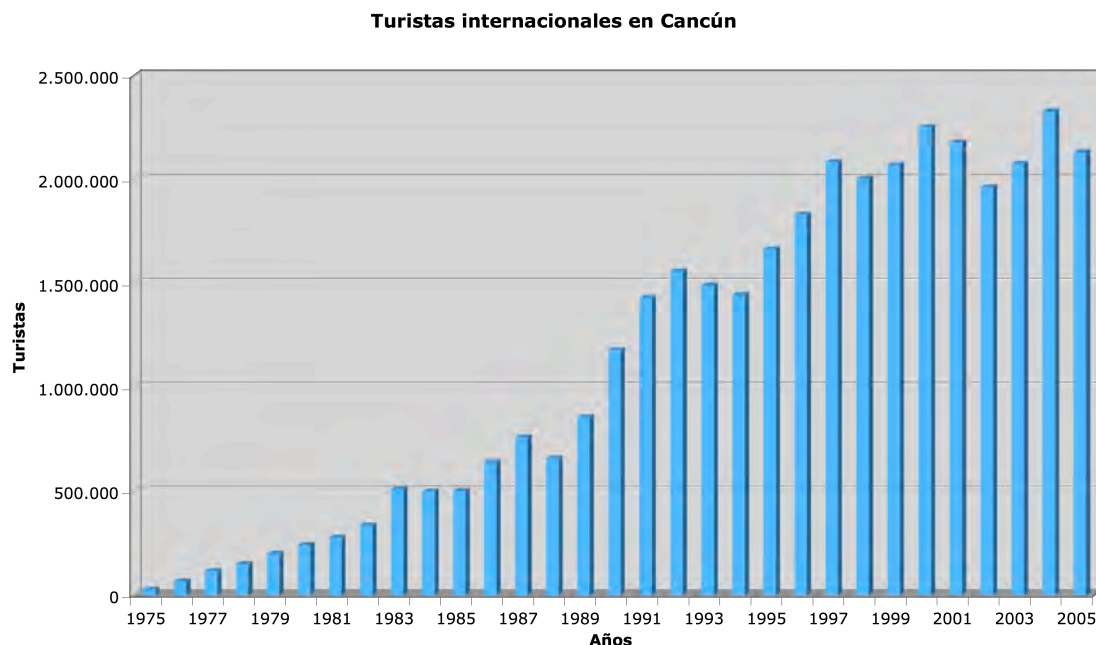


Gráfico 73. Número de turistas extranjeros que visitaron Cancún, 1975-2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

Como los turistas internacionales representan entre dos tercios y el 70 % de todos los turistas de Cancún, la correlación entre la distribución de aquéllos es muy parecida a la de éstos.

De esta manera volvemos a encontrar la correlación entre la evolución del sector hotelero y la de los turistas, al igual que los fuertes descensos de 1988 por Gilberto, y en 2005 por la temporada de huracanes, durante la cual Cancún fue afectada de manera especial. Por un lado, debido a los impactos de Emily y de Wilma en las costas quintanarroenses y, por otro, debido a los numerosos huracanes que impactaron directamente en Estados Unidos –Cindy, Dennis, Katrina, Rita y Wilma–, el mercado turístico más importante de Cancún, de Quintana Roo y de México en su conjunto. Esta relación también se puede apreciar en los años 2001 y 2002, cuando los atentados del 11 de septiembre afectaron de manera especial al mercado emisor.

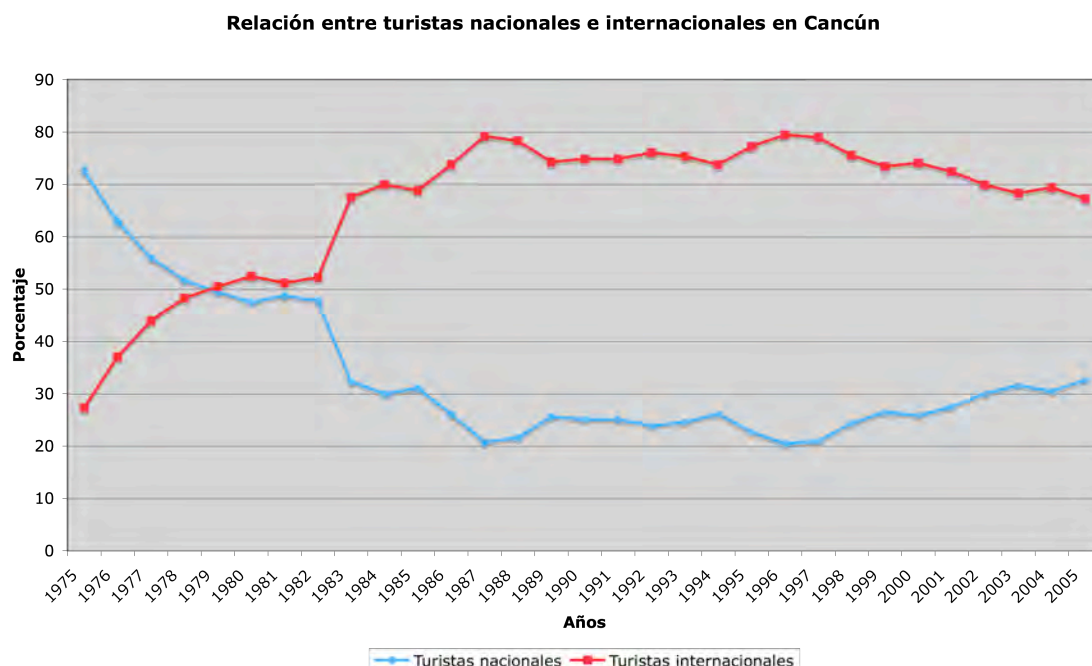


Gráfico 74. Distribución de la relación entre el número de turistas nacionales y extranjeros que visitaron Cancún, 1975-2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

Si en el inicio de la actividad turística en Cancún el turismo nacional superaba al internacional, la distribución entre visitantes cambió rápidamente a favor de estos últimos, como preveía el plan establecido para el centro turístico por las autoridades mexicanas. Ya a partir de 1979, los turistas extranjeros superaban a los mexicanos, relación que se fortaleció a partir de 1983, debido a un cambio de 15 puntos porcentuales en detrimento de los turistas mexicanos.

Esta distribución se ha mantenido desde entonces hasta la actualidad, habiéndose estabilizado la relación entre ambos alrededor del 70 % a favor de los visitantes internacionales. Desde 1996 éstos han perdido algo de protagonismo, puesto que fue el año, en el cual la distribución alcanzó su mayor divergencia, con un 80 % de turistas internacionales y un escaso 20 % de nacionales.

La siguiente tabla nos muestra la evolución de la llegada de vuelos y pasajeros al aeropuerto internacional de Cancún, así como la estadía media en el centro turístico.

<b>Año</b>	<b>Llegada Vuelos</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Llegada Pasajeros</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Noches en Cancún</b>
1975	1.013		48.100		4,4
1976	3.245	220,34	166.000	245,11	4,5
1977	4.820	48,54	248.800	49,88	4,2
1978	5.030	4,36	296.100	19,01	4,2
1979	5.639	12,11	338.600	14,35	4,1
1980	4.894	-13,21	332.700	-1,74	3,8
1981	6.448	31,75	407.700	22,54	3,9
1982	9.325	44,62	471.800	15,72	3,9
1983	10.805	15,87	655.300	38,89	4,3
1984	10.059	-6,90	670.300	2,29	4,6
1985	9.822	-2,36	722.300	7,76	4,7
1986	12.044	22,62	802.300	11,08	4,8
1987	12.332	2,39	1.014.700	26,47	4,9
1988	10.804	-12,39	856.700	-15,57	5,1
1989	12.255	13,43	1.080.900	26,17	5,0
1990	18.445	50,51	1.529.300	41,48	5,2
1991	20.521	11,26	1.738.600	13,69	4,8
1992	25.215	22,87	2.067.300	18,91	5,0
1993	26.515	5,16	2.134.300	3,24	5,1
1994	25.819	-2,62	2.198.000	2,98	5,1
1995	28.079	8,75	2.462.300	12,02	5,2
1996	30.456	8,47	2.589.200	5,15	5,2
1997	33.658	10,51	2.988.300	15,41	5,1
1998	34.744	3,23	3.128.000	4,67	5,0
1999	34.225	-1,49	3.414.000	9,14	5,0
2000	36.711	7,26	3.825.000	12,04	4,8
2001	34.811	-5,18	3.755.000	-1,83	5,0
2002	41.167	18,26	3.819.000	1,70	5,0
2003	43.552	5,79	4.334.000	13,49	5,0
2004	48.652	11,71	4.935.000	13,87	5,1
2005	46.285	-4,87	4.581.000	-7,17	4,5

Tabla 81. Llegada de vuelos y de pasajeros al aeropuerto internacional de Cancún y estadía media en sus hoteles entre 1975 y 2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

Antes de comentar la evolución de las llegadas de vuelos y de viajeros al aeropuerto internacional de Cancún, queremos mencionar, que la estadía media en los establecimientos hoteleros en Cancún apenas ha variado desde el inicio de la actividad turística, siendo de entre cuatro y cinco noches en el destino turístico.

Parece, no obstante, que se está estabilizando en la actualidad alrededor de las cinco noches, mientras que la estadía era algo inferior hasta mediados de los años ochenta. El mínimo se alcanzó a principios de la misma década, cuando la estadía media cayó debajo de las cuatro noches, para recuperarse posteriormente.

Teniendo en cuenta, que a principios de los años setenta del año pasado el noreste de la península de Yucatán estaba casi despoblado y desconocido para la mayoría de la gente, la evolución ha sido vertiginosa. Un aeropuerto creado desde la nada en medio de una naturaleza hostil a la ocupación antrópica, presenta casi 50.000 llegadas de vuelos y casi cinco millones de pasajeros solo treinta años más tarde.

La evolución del número de llegadas de vuelos y pasajeros guarda una estrecha relación con el crecimiento por fases del destino turístico, por lo que encontramos de nuevo el característico crecimiento por saltos.

Después del paso del huracán Gilberto, el crecimiento ha sido especialmente marcado entre 1989 y 1990, con un aumento alrededor del 50 %, pasando de 12.255 a 18.445 vuelos y de algo más de un millón a millón y medio de pasajeros. Otro crecimiento importante se ha producido solo dos años más tarde, entre 1991 y 1992, con una aumentación de casi cinco mil vuelos y alcanzando la llegada de los dos millones de pasajeros.

Después de los atentados del año 2001, la recuperación en la llegada de vuelos ha sido especialmente vigorosa al año siguiente, representando el mayor crecimiento absoluto de toda la serie, superior a un aumento de seis mil vuelos.

Sin embargo, después de treinta años de imparable éxito, asombran aún más los aumentos que se han producido entre los años 2003 y 2004, siendo este último año el de la mayor llegada de vuelos y de pasajeros de toda la serie. Así, la llegada de vuelos ha aumentado en más de cinco mil, mientras que la de los pasajeros presenta el mayor crecimiento absoluto desde 1975, con un aumento en más de 600.000 pasajeros, una cifra muy superior a todos los pasajeros llegados a principios de los años ochenta en su conjunto.

Si tenemos en cuenta, que se siguen construyendo hoteles en Cancún y a lo largo de la Riviera Maya y que se están promocionando nuevos productos turísticos – ecoturismo, turismo de aventuras, etc.-, nuevos crecimientos en las llegadas de vuelos y pasajeros parecen aguardar al aeropuerto internacional de Cancún.

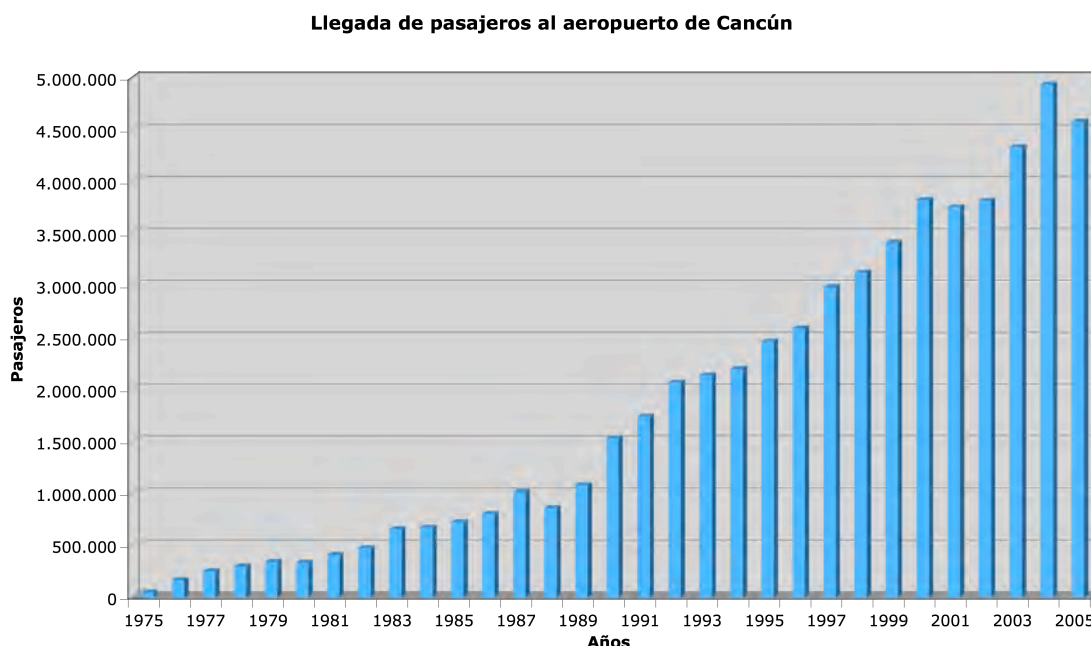


Gráfico 75. Llegada de pasajeros al aeropuerto internacional de Cancún, 1975-2005. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Fonatur. Elaboración: F. Babinger.

El gráfico de las llegadas de los pasajeros al aeropuerto internacional de Cancún refleja la evolución de los establecimientos hoteleros y la de los turistas que hemos constatado para el caso de Cancún. Debido a ello, volvemos a encontrar las bajadas de 1988, 2001 y 2005 por las vicisitudes indicadas ya repetidas veces.

La correlación entre las evoluciones del sector hotelero de Cancún con las llegadas de vuelos, nos muestra la importancia de este centro turístico, ya que no todos los pasajeros llegados a este aeropuerto se dirigen a al mismo, sino que cada vez más turistas se dirigen a la Riviera Maya, que en pocos años ha alcanzado el mismo número de habitaciones que Cancún, y en la cual se sigue construyendo sin apenas limitaciones de espacio disponible para futuras ampliaciones.

Actualmente, el aeropuerto internacional de Cancún tiene, entre entradas y salidas, un tráfico de casi diez millones de pasajeros, operando más líneas que el de la Ciudad de México, por lo que se ha convertido en el aeropuerto internacional más importante de todo el país.<sup>367</sup>

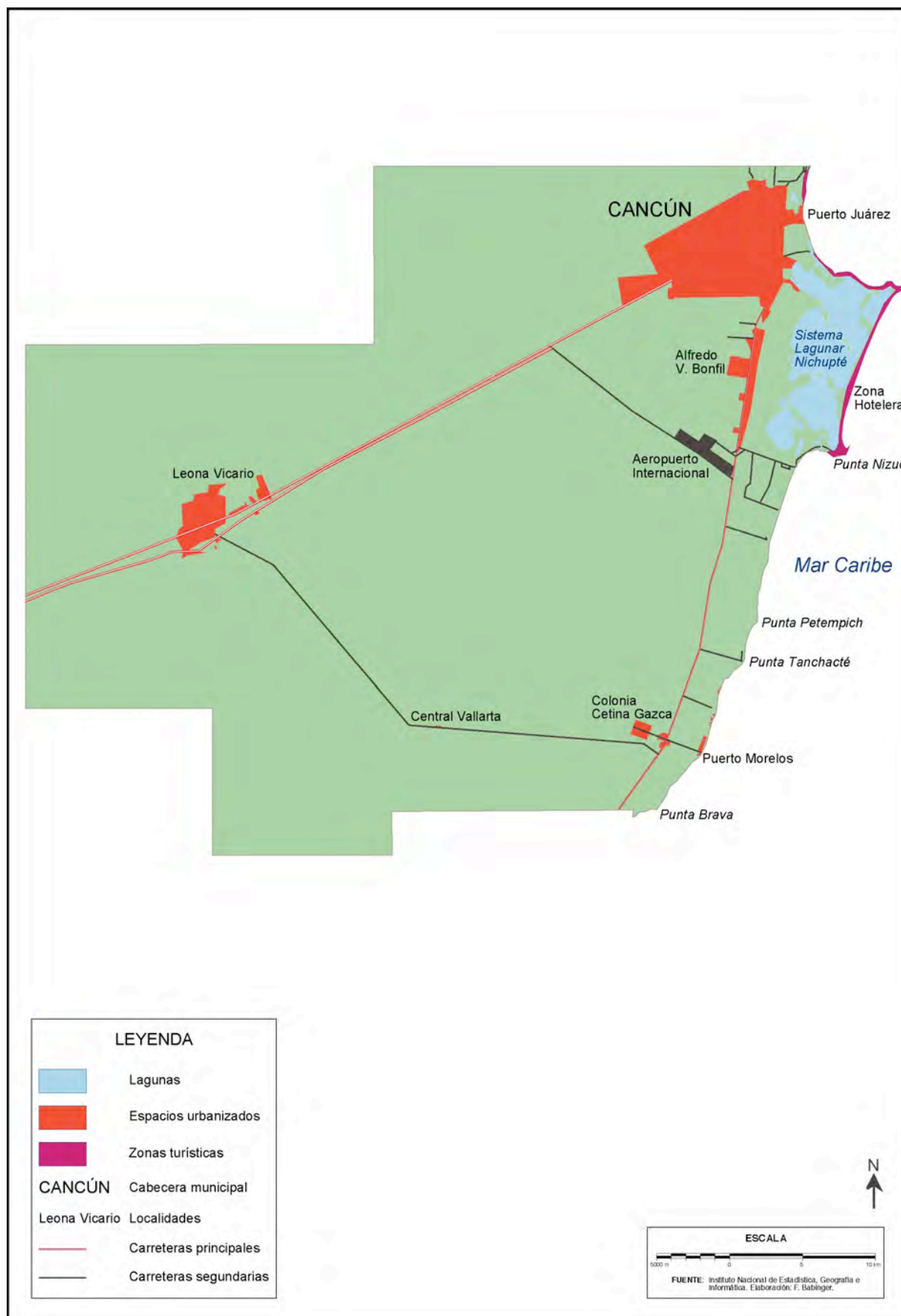
<sup>367</sup> Información del Diario de Yucatán, edición electrónica, del 15 de febrero de 2007.

El éxito de Cancún se ha extendido a lo largo de lo que se conocía por corredor Cancún-Tulum, de 120 kilómetros lineales paralelos a la costa, y que se denomina en la actualidad Riviera Maya, que, al igual que la Riviera Mexicana del Pacífico, alude a las riberas francesa e italiana del Mediterráneo, símbolos del turismo internacional de alto standing.

La Riviera Maya presenta actualmente aproximadamente el mismo número de habitaciones hoteleras que Cancún, aunque su génesis es posterior a la de la ciudad. Debido a este inusual éxito, los promotores de la Riviera Maya pretenden construir un nuevo aeropuerto en las cercanías de Tulum, para así evitar los traslados desde los hoteles de las playas riberas hasta el aeropuerto de Cancún, además de conseguir una inadmitida separación de Cancún, que representa una marca turística y económica conocida en todo el mundo.

Aunque se quiera copiar el éxito económico de Cancún, se quiere presentar una modalidad turística diferenciada, basada en hoteles de lujo y gestionados con el sistema del todo incluido. Este mismo modelo se encuentra también en Cancún, pero en la Riviera Maya se quiere rehuir de otras externalidades negativas que vienen aparejados de una gran ciudad y dar otra imagen que la representada por la misma.

Concretamente, se quiere evitar la imagen de un centro turístico muchas veces relacionado con los denominados *spring breakers*, adolescentes estadounidenses que celebran etapas académicas de forma más o menos libertaria, teniendo en cuenta, que en la mayoría de los estados de los Estados Unidos no se permite beber alcohol hasta los 21 años. Barrera inexistente en Cancún, por lo que las celebraciones de los *spring breakers* han dejado una mala imagen, que se pretende evitar en la Riviera Maya.



Mapa 28. Término municipal de Benito Juárez, con la cabecera municipal de Cancún y la diferenciación de la zona hotelera de la ciudad. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, y trabajo de campo. Elaboración: F. Babinger.



En el mapa de Cancún se puede ver la diferenciación espacial de la zona hotelera del resto de la ciudad, separada por el sistema lagunar, y con acceso directo al aeropuerto internacional, que permite la llegada y salida de los turistas sin necesidad de pasar por el centro de la ciudad.

Se trata de un nuevo ejemplo de la concentración del fenómeno turístico a lo largo de la primera línea de playa, diferenciado de los demás espacios urbanizados cuya organización responde a otras funciones económicas.

En el caso de Cancún, sin embargo, estamos hablando del principal centro turístico del Caribe, con la llegada de más de tres millones de turista al año. Además, presenta una extraordinaria concentración de la actividad turística sobre una estrecha barra arenosa expuesta a la acción de los huracanes, redundando en una elevada vulnerabilidad y un alto riesgo, combinación de la importante peligrosidad, de la extraordinaria exposición y la alta y creciente vulnerabilidad de los turistas.

Para la evacuación previa al impacto de un huracán, solamente cuenta con el aeropuerto, con el consiguiente riesgo de saturación del mismo, puesto que las carreteras se disponen o paralelas a la costa –llevando únicamente de una zona puesta en peligro a otra con el mismo peligro-, o llevan a un hinterland vacío. Por ello no constituyen alternativas viables para la salida de afectados, ni para la llegada de ayudas.

La carretera que lleva hacia el sur es la utilizada para la evacuación de los turistas de la Riviera Maya, que también son llevados al mismo aeropuerto de Cancún. La carretera a Mérida lleva a un hinterland que no está preparado para la acogida de decenas de miles de turistas por la ausencia de grandes aglomeraciones o construcciones para tal fin. Debido a todo ello, la única alternativa para las evacuaciones es el aeropuerto de Cancún.

En el caso de las tormentas tropicales, esta limitación no es tan marcada, ya que, habitualmente, se cuenta con el tiempo suficiente para la evacuación. Sin embargo, la sobresaturación del aeropuerto puede llegar a imponer la permanencia de turistas en los refugios de los hoteles. El verdadero problema se presenta tras el paso del huracán, ya que, si éste llegara a destruir las instalaciones del aeropuerto, Cancún se quedaría prácticamente aislado, tanto para continuar con las evacuaciones, como, sobre todo, para permitir y facilitar la llegada de ayuda externa.



## 6.- La ocupación antrópica litoral en los casos de estudio

Una vez vista la evolución de la población y de las viviendas y analizada la oferta turística en los distintos casos de estudio, se ha podido comprobar el claro aumento de la exposición y de la vulnerabilidad antrópicas ante los peligros naturales. Este incrementado riesgo se ve impulsado, como hemos visto, por el turismo, cuya influencia en toda esta dinámica es puesta de manifiesto por el patrón de la ocupación turística del espacio en forma de urbanizaciones turísticas en las primeras líneas de playa.

Esta ocupación del territorio conlleva, una vez más, un decisivo aumento en la exposición y de la vulnerabilidad en áreas especialmente riesgosas, porque es en ellas, donde se concentran la mayoría de los peligros naturales estudiados.

De esta forma, en el litoral coinciden, por un lado, una mayor ocupación antrópica inducida por el fenómeno turístico y, por otro, un mayor peligro por la concentración de muchos peligros naturales en estos mismos espacios. La consecuente vulnerabilidad aumentada y el riesgo resultante refuerzan el interés por el estudio de estas áreas.

Debido a ello, en este capítulo vamos a recorrer el litoral de los casos de estudio en base a fotografías de las costas, como si de un trabajo de campo a distancia se tratara. En ellas se podrá ver la concentración de las construcciones turísticas en las primeras líneas de playa y su alta vulnerabilidad ante los diferentes peligros naturales que inciden sobre los mismos espacios.

### Isla del Moral – Huelva.

Las urbanizaciones turísticas de Isla Canela e Isla del Moral en Ayamonte responden, como hemos explicado en el capítulo anterior, a un planeamiento que hunde sus raíces en una política expansionista de los años sesenta. Aunque este tipo de política territorial y, en general, los planes surgidos durante la dictadura franquista son criticados fuertemente por la mayoría de los políticos, esta actitud cambia, cuando se vislumbra un beneficio para empresas y autoridades.

En el caso de las islas ayamontinas, la Ley de Costas prohibiría su ocupación por encontrarse las urbanizaciones a menos de 100 metros del dominio público marítimo-terrestre, tanto por el lado del mar, como por el de las marismas. Sin embargo, cuando existe un planeamiento previo a la promulgación de dicha Ley, la zona protegida se reduce a 20 metros, lo que se aprovechó en el caso de las nuevas urbanizaciones de Isla Canela e Isla del Moral que, en su gran mayoría, son posteriores a la Ley de Costas.<sup>368</sup>

Así, mientras se critica ferozmente el desarrollismo desenfrenado del régimen franquista de los años sesenta, se aprovechan sus preceptos, para sortear las disposiciones de las leyes actuales.



Fotografía 10. La zona de la Punta del Moral anterior a su urbanización. Al fondo se puede ver Isla Cristina al otro lado de la desembocadura artificial del río Carreras. Fuente: [www.ayamonte.org](http://www.ayamonte.org)

En la fotografía 10 podemos ver el espacio elegido para la ubicación de las urbanizaciones turísticas de Isla del Moral según los planes iniciales de los años sesenta que se están llevando a cabo actualmente, cuarenta años más tarde.

---

<sup>368</sup> Olano, I. (1997): “Isla Canela, empresa inmobiliaria destroza el litoral” en *Ecología y Desarrollo, GAIA*, Mayo-Junio 1997, no. 12, p. 33.



Fotografía 11. El complejo turístico de Isla del Moral durante su construcción. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En la fotografía 11 podemos ver, como el complejo turístico de Isla del Moral se ha construido sobre la vegetación dunar, todavía visible en la fotografía 10, inmediatamente detrás de la playa y limitada por el dique occidental del río Carreras, y como la misma va siendo sustituida por las nuevas construcciones.

De esta manera comprobamos la transformación que, en muy poco tiempo, ha sufrido Isla del Moral. En las fotografías podemos distinguir la ubicación de las urbanizaciones sobre las antiguas dunas de la isla y la escasa altura de la misma sobre el nivel del mar, con las marismas justo detrás. La combinación de la erosión de las playas, junto a los temporales invernales y la subida del nivel del mar, suponen una alta peligrosidad para este nuevo centro turístico, al igual que para la mayoría de las urbanizaciones turísticas del litoral onubense. Un tsunami como el de 1755 acabaría tanto con la isla, como con las construcciones que se encuentran sobre la misma.

Las urbanizaciones turísticas se han desarrollado, por lo tanto, parcialmente en dominio público marítimo-terrestre y, debido al sustrato arenoso y la cercanía al mar y a las marismas, se han ubicado sobre el sistema dunar, destruyendo la vegetación natural e impidiendo el aporte de sedimento de las dunas a la playa, a la vez que se rellenaron parte de las marismas con escombros, para ampliar el perímetro urbanizable.<sup>369</sup>

---

<sup>369</sup> Greenpeace (2006): Informe de Greenpeace sobre la situación del litoral español en 2006. Greenpeace, Madrid, p. 27.

En el antecitado informe de la organización ecológica se asegura asimismo, que la Dirección General de Costas declaró ilegales tales obras por invadir el dominio público marítimo-terrestre. En la actualidad, la erosión de las playas es un hecho y en los últimos años ha aparecido una gran cantidad de algas, que dejan una mala imagen de este lugar turístico. Para evitar estos inconvenientes, se está pensando en la ampliación de los diques de la desembocadura del río Guadiana –con dinero público, como la gran mayoría de las obras de protección litorales- con lo que se llegaría a la paradoja, que las autoridades protegerían unas urbanizaciones ilegales según la propia Ley de Costas.



Fotografía 12. Las urbanizaciones turísticas de Isla del Moral en la actualidad. Fuente: [www.solmares.com](http://www.solmares.com)

En la fotografía 12 podemos ver el aspecto actual de las urbanizaciones turísticas de Isla del Moral. En pocos años, la transformación del paisaje previo a la construcción, observado en la fotografía 10, ha sido total. Casi todo el ancho de la isla ha sido aprovechado para la ubicación de las instalaciones turísticas, que ocupan el antiguo sistema dunar de la isla, mientras que un moderno puerto deportivo ha sido construido en la confluencia de las marismas con el río, cercano a su desembocadura.

En definitiva, limitadas por el mar, las marismas y el río Carreras, las urbanizaciones invaden tanto el dominio público-hidráulico, como el marítimo-terrestre, según las Leyes de Aguas y de Costas actualmente en vigor, lo que no impidió su construcción, que es posterior a la promulgación de estas leyes. La ocupación territorial se hizo, por lo tanto, en desconsideración de las características naturales del espacio, puesto que la vulnerabilidad de la isla ante fenómenos naturales como temporales invernales, la subida del nivel del mar o posibles tsunamis, queda manifiesta.

Las urbanizaciones de otros lugares del occidente onubense han sufrido ya las consecuencias de esta colonización espacial desenfundada. La ubicación en primera línea de playa en una costa muy dinámica, como veremos a continuación, ha supuesto, que las construcciones han sufrido los embates del mar durante los temporales invernales. Así sucedió durante el invierno de 1995-1996 –anterior a la construcción de la urbanización de Isla del Moral–, que afectó gravemente a las playas de Isla Canela, La Antilla, El Rompido, El Portil, Punta Umbría, Mazagón, Matalascañas y, en general, todas las onubenses con construcciones en primera línea de playa.

Las soluciones antrópicas a tales hechos han sido, hasta ahora, la construcción de nuevas estructuras de protección y la regeneración de las playas, que no han cambiado nada a la dinámica natural, por lo que la pérdida de arena en la costa y la vulnerabilidad de las construcciones siguen siendo las mismas. Ahora bien, en vez de tener en cuenta a estos antecedentes, las construcciones antrópicas se afanan en ocupar cada vez más espacio en riesgo, con las mismas características y las mismas consecuencias, que no tardarán en aumentar con la pronosticada subida del nivel del mar.

La dinámica litoral de las playas ayamontinas es muy intensa y ha sido modificada rápidamente por el hombre con la construcción de imponentes obras de protección en las desembocaduras de los ríos Guadiana –entre Vila Real do Santo Antonio, en el lado portugués, y Ayamonte, en el español– y Carreras –entre Ayamonte e Isla Cristina. El impacto sobre la dinámica litoral no ha sido estudiado suficientemente, por lo que numerosos tramos presentan una importante pérdida de arena en sus playas, mientras que otras presentan una acreción de las mismas.

En el caso de Isla del Moral, se puede observar, en la actualidad, una cierta tendencia a la acreción, por la acumulación de los sedimentos que se quedan atrapados en el lado occidental del espigón de la desembocadura del río Carreras. Sin embargo, la dinámica litoral es muy cambiante y nuevas obras pueden inducir cambios rápidos, por lo que no se pueden establecer planes urbanísticos en función de una morfología playera supuestamente estática.



Fotografía 13. Desembocadura del río Carreras, límite de los términos municipales de Ayamonte e Isla Cristina. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Las obras en la desembocadura del río Carreras han introducido importantes modificaciones en la dinámica litoral natural. Mientras que los diques construidos en la desembocadura provocan una importante acreción de la costa al oeste de los mismos, creando la playa frente a las nuevas urbanizaciones de Isla del Moral, el resultado es el contrario hacia el este de la estructura, con la consiguiente erosión de las playas. Este hecho se puede comprobar en las playas de Islantilla y La Antilla, donde continuas regeneraciones de playa se han hecho necesarias, para paliar los efectos negativos de los espigones. Estos aportes artificiales, sin embargo, no han mitigado los orígenes de la pérdida del sedimento, que se debe a las obras de protección de la desembocadura, pero también a la urbanización de las antiguas dunas costeras, que funcionaban como fuente de arena para las playas.<sup>370</sup>

Además de ello, podemos observar en la fotografía 13 la extrema planicie de Isla del Moral y como está rodeada por el mar, el río y las marismas, mostrando su vulnerabilidad ante la erosión marina, la subida del nivel del mar, las tormentas y los probables tsunamis. Como hemos mencionado anteriormente, la Ley de Costas pretendía evitar la construcción en lugares tan evidentemente en riesgo, pero a pesar de su vigencia desde hace casi veinte años, se sigue construyendo en primera línea de playa.

<sup>370</sup> Rodríguez-Ramírez, A.; Ruiz, F.; Cáceres, L.M.; Rodríguez Vidal, J.; Pino, R. y Muñoz, J.M. (2003): "Analysis of the recent storm record in the southwestern Spanish coast: implications for littoral management" en *The Science of the Total Environment*, 303, (2003), pp. 189–201.





Fotografía 14. Vista desde el este hacia el antiguo pueblo pesquero, a la derecha, y de las nuevas urbanizaciones turísticas de Isla del Moral a la izquierda. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En la fotografía 14 se puede apreciar la ubicación de la nueva urbanización turística de Isla del Moral sobre la isla, rodeada de mar, río y marisma, justo enfrente de la antigua barriada de pescadores.

Como ocurre en los complejos turísticos mexicanos de la Riviera Maya, existe una clara diferenciación entre el espacio turístico y el de los trabajadores de la barriada. Mientras que el primero se enfoca hacia un turismo de lujo y de alto standing, con un puerto deportivo de altas prestaciones, y un campo de golf en las inmediaciones, las calles de la barriada siguen sin estar asfaltadas en su totalidad.

### Mazagón – Huelva.

Mazagón presenta una característica distribución longitudinal, con un desarrollo urbano limitado hacia el sur por el mar y hacia el norte por la carretera que une Huelva capital con Mazagón y Matalascañas. Salvo a la altura del centro urbano –donde se ha construido un nuevo polígono industrial y de servicios, junto a una barriada de casas prefabricadas de carácter social- no existe ningún desarrollo al norte de esta carretera.

La parte occidental de Mazagón está constituida por chalets individuales con amplias parcelas, contruidos por encima del importante acantilado que se ha formado sobre el antiguo cordón dunar. La mayoría de estas viviendas datan de los años setenta y ochenta del siglo pasado, mientras que en la actualidad se están ocupando las últimas parcelas, que hasta ahora no habían sido urbanizadas.

La ampliación del puerto exterior de Huelva, especializado en industria química y pesada, ha llevado sus instalaciones a escasos 500 metros de las primeras viviendas del núcleo turístico, con el consiguiente riesgo para la población, pero también para el futuro turístico, puesto que resulta incompatible querer vender un turismo de lujo con vistas a la industria y las instalaciones portuarias asociadas.



Fotografía 15. Desembocadura del río Odiel frente al polígono industrial de Huelva y las playas occidentales de Mazagón. Fuente: Ayuntamiento de Palos de la Frontera.

En la fotografía 15 podemos ver, en el centro, la reciente ampliación del puerto exterior de Huelva, que, como gran parte del polígono industrial que se puede ver al fondo, se ubica en el término municipal de Palos de la Frontera, donde se encuentran las playas turísticas de Mazagón.

La proximidad de estas instalaciones a los primeros asentamientos turísticos de Mazagón, que se encuentran en la esquina inferior derecha de la imagen, es asombrosa, y no permite un desarrollo armonioso de estas actividades económicas espacialmente incompatibles. Además de ello, en la fotografía también podemos ver, detrás de las playas y de la industria, los amplios campos de fresas que han provocado una importante deforestación en los últimos años y que están gravando excesivamente a los escasos recursos hídricos de la zona. De esta manera, en la fotografía 15 aparecen unidos los tres grandes usos del suelo de la zona: agricultura, industria y turismo.

La desembocadura del río Odiel, que en su tramo final se denomina Canal del Santo Padre, siendo el canal de entrada al Puerto de Huelva, se encuentra protegida por el dique Juan Carlos I. Con la puesta en funcionamiento del polígono industrial de Huelva en los años sesenta, se produjo un fuerte aumento del tráfico marítimo, frenado muchas veces por el aterramiento del canal de entrada al puerto.<sup>371</sup>

Como solución a este problema, se ideó un gran espigón, que retendría las arenas y evitaría el aterramiento del canal, por lo que se construyó un gran dique con origen en las islas marismeñas de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, que pretendía proteger la entrada de los barcos al puerto de Huelva.

Ahora bien, el dique retuvo las arenas, lo que provocó un cambio drástico en las características de la dinámica litoral de toda la zona. Mientras que los sedimentos se depositaban en el exterior del dique, como podemos observar en la fotografía 15, las playas internas, en Mazagón, empezaron a sufrir un fuerte retroceso, que continua produciéndose en la actualidad. Sin embargo, la solución esgrimida no fue tal, puesto que las arenas acumuladas entraron a formar parte de la dinámica eólica y fueron depositadas nuevamente en el canal de acceso al puerto – esta vez por el viento. Los frecuentes dragados del canal nunca se pararon y actualmente siguen siendo una realidad continua.<sup>372</sup>

---

<sup>371</sup> Más información sobre el puerto de Huelva en Monteagudo López-Mencherero, J. (Dir., 1999): *El puerto de Huelva. Historia y territorio*. Autoridad Portuaria de Huelva, Huelva.

<sup>372</sup> Peña Olivas, J.M. de la; Sánchez Palomar, F. J. y Rodríguez Berzosa, P. (1992): “Dinámica sedimentaria exterior del canal de Huelva” en *Ingeniería Civil*, no. 85, 1992, pp. 45-50.



Fotografía 16. Vista aérea del núcleo de Mazagón desde poniente. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Existe un gran contraste entre las urbanizaciones de chalets en la parte occidental de Mazagón y el centro urbano, con un tradicional desarrollo en vertical de casas de apartamentos. En la fotografía 16 se puede observar, como estos chalets se sitúan encima de un gran acantilado.

En los años noventa se construyó un puerto deportivo a la altura del núcleo urbano de Mazagón, que, al igual que los campos de golf que están en lista de espera para ocupar terrenos en la parte oriental de Mazagón, pretendía ser el pasaporte para pasar de un lugar turístico regional a otro de cierto renombre.

Sin embargo, una vez terminadas las infraestructuras básicas del puerto, éste tardó en llenarse, tanto de barcos, como de instalaciones turísticas como cafeterías o restaurantes. No es hasta bien entrado el siglo XXI que empezaron a funcionar las primeras tiendas, mientras que las asociaciones vecinales impidieron el traslado de la zona de marcha al puerto, signo distintivo de numerosos otros puertos del litoral español.

La destrucción del club náutico por las fuertes tormentas del invierno 1995-1996, ubicado originariamente en el tramo final oriental del pueblo –sector de la playa que sufrió los mayores retrocesos debido a la construcción del dique–, provocó su reubicación y nueva construcción en el puerto deportivo a principios de la década siguiente, lo que permitió reavivar el puerto, casi abandonado hasta entonces.

Sin embargo, la construcción del puerto ha tenido dos consecuencias negativas directas sobre la actividad turística de Mazagón, basada exclusivamente en el producto de sol y playa. Precisamente esta última ha sido la gran perjudicada por el nuevo puerto deportivo, que se construyó sobre la playa más popular de Mazagón, a la altura del propio núcleo urbano, lo que provocó un cambio en las costumbres de los turistas, que se veían, y ven obligados a usar el coche, para dirigirse a las playas familiares, mientras que antes lo podían hacer a pie.

Ello tiene como consecuencia directa el aumento del tráfico rodado, con unos viales no adaptados a este fuerte crecimiento del tráfico, además de una notoria falta de aparcamientos en los accesos a la playa, que se ve invadida por numerosos vehículos.

Por otro lado, la construcción del puerto se llevó a cabo sin tener en cuenta a la dinámica litoral de Mazagón, ya fuertemente modificada por el hombre a través del dique del puerto de Huelva. Oficialmente se llevaron a cabo estudios de detalle sobre la dinámica litoral, pero estos o fueron erróneos, o no se tuvieron en cuenta, puesto que el puerto fue construido en el mismo canal de aproximación al puerto de Huelva, donde la dirección principal del oleaje se encuentra invertida respecto al resto de las playas onubenses debido a la refracción que produce el dique Juan Carlos I.

Como consecuencia, la extensa playa de más de cincuenta metros que se encontraba al oeste del puerto deportivo ha sufrido una erosión tan fuerte, que en pocos años ha llegado a desaparecer por completo. De esta manera, el mar llega hasta el acantilado tanto en marea alta, como en marea baja, como podemos ver en la fotografía 16.

El riesgo para las viviendas que coronan los acantilados ha sido real, puesto que parte de los mismos empezó a ser erosionada por las olas, por lo que los habitantes – tanto residentes fijos, como de segunda vivienda- pidieron ayuda a las autoridades, que les fue denegada. Ante la impotencia de ver sus propiedades en peligro, sin poder hacer nada, algunos vecinos empezaron a verter grandes piedras, a modo de rompeolas, al pie de los acantilados. Como consecuencia fueron denunciados por las mismas autoridades que les denegaron la ayuda y que, con la construcción del puerto, habían puesto sus viviendas en peligro.

Después de varios años viendo sus propiedades amenazados por el mar, sin poder actuar, la cercanía de elecciones autonómicas y locales provocó la toma en consideración de sus problemas, por lo que se llevó a cabo una importante y eficaz regeneración de las playas.

Sin embargo, los condicionantes que llevaron a la desaparición de las playas no se han modificado, por lo que la erosión de las playas seguirá adelante y éstas volverán a desaparecer, necesitando nuevas, continuas y costosas regeneraciones de las playas occidentales de Mazagón.<sup>373</sup>

En total, debido a la construcción del puerto deportivo, Mazagón se ha visto privado de la mitad de sus playas, precisamente las más concurridas, que se encontraban frente al núcleo principal y las urbanizaciones occidentales, con las repercusiones sobre el tráfico local que hemos mencionado anteriormente.



Fotografía 17. Fotografía del puerto deportivo de Mazagón. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En la fotografía 17 se puede ver, como el puerto ha sido construido justo a la altura del núcleo urbano, ocupando así la playa más popular de Mazagón. Detrás de las instalaciones del puerto se puede ver la sorprendente acumulación de arena de playa, que la dinámica litoral hubiera llevado a las playas occidentales.

La barrera conformada por los diques del puerto impide el flujo natural de los sedimentos y, mientras que faltan en las playas frente a las urbanizaciones, como veíamos en la fotografía anterior, al otro lado del puerto se ha formado una playa muy extensa que en la actualidad rebosa la estructura exterior del puerto, por lo que éste está necesitando el dragado de su recinto.

<sup>373</sup> Para saber más sobre las regeneraciones de las playas, ver Serra Raventós, J. (1997): "Dinámica y regeneración de playas. Gestión del litoral" en Pendón, J.G. (Ed., 1997): *Geología costera. Algunos aspectos metodológicos y ejemplos locales*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 201-216.



El imponente playón de entre 100 y 200 metros que se ha formado a levante de la estructura portuaria tampoco es beneficioso para la actividad turística, ya que los turistas no pueden llegar al mar, sin quemarse los pies durante el verano. De esta manera, también esta parte de las playas de Mazagón se ha convertido en menos apropiada para el uso turístico.

Esta espectacular acreción de la playa a levante del puerto es aún más asombrosa, si tenemos en cuenta, que las playas orientales de Mazagón han sido las más afectadas por la erosión, después de la construcción del gran espigón del puerto de Huelva. De esta manera, la fuerte regresión de las playas se ha trasladado hacia el este, detrás de las influencias del puerto deportivo, donde las viviendas se han construido, históricamente, en primera línea de playa, encima o por delante de los campos dunares.

En los últimos años, las autoridades han procedido a retirar las concesiones de estas viviendas en un intento de hacer valer la Ley de Costas e intentando demoler las casas que se ubican en el dominio público marítimo-terrestre. Esta acción conlleva problemas, puesto que la mayoría de las casas, que se encuentran en primera línea de playa, fueron construidas antes de la promulgación de la ley. Aunque ésta tenga poder retroactivo, es difícil de entender, y socialmente comprometido, que se derriben casas anteriores a la ley, sobre todo, si al mismo tiempo se están construyendo nuevos complejos hoteleros ocupando el dominio público marítimo terrestre e hidráulico, como ocurre en numerosos lugares de nuestro litoral.



Fotografías 18 y 19. Tramo oriental de las playas de Mazagón, al este del puerto deportivo.  
Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías 18 y 19 podemos ver el tramo oriental de las playas de Mazagón, contiguas al núcleo principal, y como la influencia del puerto deportivo va reduciéndose conforme nos alejamos del mismo. De esta manera, en la fotografía 18 se pueden todavía observar los efectos de la acumulación de los sedimentos debido a la mala planificación del puerto deportivo.

En ambas imágenes se pueden ver las viviendas que se construyeron directamente sobre la playa, entre el mar y la carretera, que discurre directamente detrás de las mismas. A pesar de esta distribución espacial, el acceso a las playas no está comprometido, puesto que existen pasos peatonales y calles perpendiculares, que garantizan la accesibilidad al mar.

Debido a la desaparición de las playas en la parte occidental del pueblo y la incómoda anchura de la misma a espaldas del puerto, las playas orientales se han convertido en las más concurridas, con problemas de tráfico y de estacionamiento incluido, por lo que se encuentran vehículos privados aparcados sobre la misma arena de las playas.

La fotografía 19 comprende una parte de las playas, que sufrieron los efectos de la erosión inducida por el espigón y donde las tormentas del invierno 1995-1996 afectaron directamente a las viviendas construidas sobre las arenas de la playa. Es allí, donde se encontraba el antiguo club náutico, que fue derribado por las olas marinas. Numerosas otras viviendas fueron destruidas, lo que debería bastar como advertimiento ante la posibilidad de nuevos impactos.

La recuperación del dominio público marítimo-terrestre, incluyendo la eliminación de construcciones indebidas, es necesaria no solamente para proteger el mismo dominio, sino sobre todo para la protección de las personas que podrían habitar estas viviendas. Como tal, como protección, ha de ser entendida.

Por el contrario, la ocupación en primera línea de playa no parece llegar a su fin y, mientras se esté discutiendo sobre el derribo de las casas veraniegas que se oponen a los preceptos de la Ley de Costas –y mientras se estén construyendo nuevos complejos turísticos en Isla del Moral-, nuevos chalets se levantan en primera línea de playa sobre el dominio público marítimo-terrestre.



Sin embargo, muchas veces intervienen factores que se escapan a la ordenación del territorio y la protección del dominio público marítimo-terrestre y que se encuentran más bien en esferas políticas y competenciales.<sup>374</sup>



Fotografías 20 y 21. Final oriental de las playas de Mazagón. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Como podemos ver en la fotografía 20, las viviendas del extremo oriental de Mazagón se construyeron directamente sobre la playa, al pie de los acantilados, en una zona afectada por un fuerte retroceso de la playa que amenaza con destruir las casas veraniegas.

En este tramo, y al contrario de lo que ocurre en la parte occidental del pueblo – donde las viviendas se construyeron sobre los acantilados, dejando libre la playa-, la ubicación de las construcciones antrópicas en pleno dominio público marítimo-terrestre, las convierte en ilegales y su reubicación o demolición resulta inevitable, toda vez que las tormentas invernales las ponen en peligro constante.

Hipotéticos tsunamis y la subida del nivel del mar, además de una fuerte erosión de las playas, podrían destruir todas estas viviendas, por lo que hay que minimizar la vulnerabilidad ante el peligro, eliminando la exposición al mismo.

En la fotografía 21 se puede ver el Parador Nacional, construido sobre el acantilado. Independientemente del impacto visual o medioambiental que pueda existir, esta ubicación es mucho más segura ante los posibles peligros naturales, que las viviendas construidas sobre la playa.

---

<sup>374</sup> “El ayuntamiento de Palos de la Frontera ha sido condenado por no haber impedido la construcción de un chalet de nueva planta en zona de dominio público marítimo terrestre. El chalet ha sido levantado a pesar de la obligación de demolición de estas instalaciones con la autorización caducada que marca la Ley de Costas. La influyente posición política del cuñado del propietario parece haber sido decisiva en la realización de esta obra ilegal.” [http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/Informe\\_\\_Infracciones\\_Ley\\_Costas.pdf](http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/Informe__Infracciones_Ley_Costas.pdf)

La reubicación de las viviendas sobre los acantilados reduciría claramente la vulnerabilidad de las mismas, sin mermar la sensación de encontrarse en primera línea de playa, mejorando, además, las vistas sobre el mar. Esta reflexión se hace únicamente ante el riesgo de los peligros naturales y no incluye otros puntos de vista, como la nueva construcción sobre los acantilados protegidos, ubicados en las cercanías del Parque Nacional del Coto de Doñana.

Debido a esta circunstancia, como podemos apreciar en la fotografía 21, no existen construcciones alrededor del Parador Nacional. A pesar de ello, los planes turístico-urbanísticos actuales pretenden extender la ocupación antrópica desde el centro de Mazagón hasta el Parador Nacional, ocupando el espacio entre el frente de los acantilados y la carretera que se puede intuir al fondo en ambas fotografías.

No obstante, la indebida ocupación de urbanizaciones turísticas no es el único problema para esta parte del litoral onubense. Los campos agrícolas, en especial el extensivo cultivo de fresas y fresones, suponen un problema tanto desde el punto de vista de la ocupación del territorio, como desde el medioambiental.

En este sentido cabe resaltar la generalizada deforestación que se lleva a cabo, para crear nuevos espacios donde cultivar fresones. Se trata de una agricultura extensiva, gran consumidora de espacio y de agua, siendo los recursos hídricos de esta parte del litoral onubense limitados y habiendo aparecido los primeros síntomas de sobreexplotación del acuífero. A ello se añade la contaminación del mismo por los fertilizantes utilizados y la salinización del acuífero, por la penetración de la cuña salina en respuesta a una reducción de los aportes hídricos de agua dulce.<sup>375</sup>

Finalmente, la agricultura bajo plástico es muy contaminante, puesto que los materiales utilizados no son biodegradables y que no vuelven a ser reutilizados, sin mencionar el fuerte impacto paisajístico de un campo deforestado y cubierto por plástico negro o blanco.

---

<sup>375</sup> Información obtenida de un empresario de la fresa residente en Mazagón.

### Conil de la Frontera – Cádiz.

La ocupación del territorio de Conil de la Frontera y de sus urbanizaciones difiere de los casos analizados en la costa onubense. En efecto, la mayor parte del desarrollo urbano se concentra en la cabecera municipal, junto al mar y la desembocadura del río Salado, mientras que las urbanizaciones se ubican sobre los acantilados al noroeste del centro urbano, dominando el mar.



Fotografías 22 y 23. Vistas del núcleo urbano de Conil de la Frontera y la desembocadura del río Salado. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías 22 y 23 podemos ver esta concentración urbana en primera línea de playa, junto al río Salado, cuya desembocadura no está encauzada, invadiendo las playas aledañas. Además, se puede observar la gran anchura de la playa, no afectada por la erosión marina, al contrario de lo que comentábamos para los casos de las playas onubenses.



Fotografías 24 y 25. Vistas de las urbanizaciones de Cabo Roche, construidas sobre los acantilados al noroeste del núcleo urbano de Conil de la Frontera. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En el tramo noroeste del municipio, se ubican las urbanizaciones turísticas del Cabo Roche construidas sobre los acantilados que tienen amplias playas o calas a sus pies, como podemos ver en las fotografías 24 y 25. Esta disposición en primera línea del mar, implica una privatización encubierta del acceso a la playa, puesto que las urbanizaciones cerradas, en especial la más alejada del núcleo urbano, se ubican en primera línea del acantilado, impidiendo de facto el acceso a las playas que se encuentran al pie de estos acantilados.

La mayoría de las urbanizaciones de Conil de la Frontera ocupan una gran cantidad de espacio, al ser construidas siguiendo el modelo de las urbanizaciones difusas. A pesar de esta realidad, en la fotografía 25 se puede observar, como todavía queda mucho espacio por urbanizar detrás de las urbanizaciones consolidadas. Así, el espacio libre que queda entre el núcleo urbano y la primera urbanización a levante, está pendiente de ser desarrollado y también amenaza por ser privatizado.<sup>376</sup>

Manteniendo una tradición arraigada, las nuevas urbanizaciones siguen construyéndose en primera línea de playa, donde el impacto de un hipotético tsunami – como el de 1755, que arrasó las costas gaditanas- sería potencialmente catastrófico.



Fotografías 26 y 27. Vistas del Cabo Roche y del puerto de Conil de la Frontera desde el noroeste y el sur, respectivamente. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Aunque, todavía, no se han desarrollado urbanizaciones en el espacio del Cabo Roche entre las urbanizaciones existentes y el núcleo urbano, se ha construido un puerto, que rápidamente podría ser modificado para adecuarse a un uso turístico. En las fotografías 26 y 27 se puede ver este espacio sin construcciones antrópicas, situado entre el puerto y las urbanizaciones consolidadas.

<sup>376</sup> Informe de Banderas Negras de Ecologistas en Acción de julio de 2005, p. 66.



La disposición del puerto y de sus escolleras, a pesar de emular la morfología litoral que prolonga la línea de costa marcada por el cabo rocoso, también modifica la dinámica litoral, como veíamos en el caso del puerto deportivo de Mazagón, quedando las calas de los alrededores del cabo y del puerto desprovistos de playas.



Fotografías 28 y 29. Vistas del tramo de costa entre el Cabo Roche y el núcleo urbano, en el cual se ubica la urbanización Fuente el Gallo. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

El siguiente tramo de la costa del municipio de Conil de la Frontera –que se extiende entre el Cabo Roche, donde se ubica el puerto, y la urbanización turística más cercana al núcleo principal, Fuente del Gallo–, tampoco se encuentra urbanizado, como podemos ver en las fotografías 28 y 29.

Como acabamos de constatar para las inmediaciones del puerto, también esta parte del litoral adolece de playas aprovechables para la actividad turística, salvo en sus tramos finales, por lo que la presión urbanística es notablemente menor. Eso sí, se trataría de espacios idóneos para la implantación de un campo de golf, que no precisa de la contigüidad con las playas, pero que disfrutaría de unas vistas inmejorables. Sin embargo, habría que tener en cuenta, que las condiciones para el juego del golf no son las mismas en las playas gaditanas que en las de su entorno, debido a la fuerza de los vientos que frecuentemente soplan en la zona.



Fotografías 30 y 31. Vistas de las urbanizaciones y del núcleo principal de Conil de la Frontera desde el noroeste. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En el tramo costero con acantilado, delante del cual sí se han formado playas, aparecen las primeras urbanizaciones turísticas, como podemos ver en la fotografía 30. No obstante esta realidad, la concentración de viviendas y población en el núcleo principal de Conil de la Frontera, que hemos comentado anteriormente, es un hecho que queda claramente reflejado territorialmente. En la fotografía 31 vemos, como el núcleo se ubica frente a las mejores playas del municipio.

El sorprendente y amplio espacio sin urbanizar que encontramos entre la urbanización en primer término y el centro urbano al fondo, ha sido ocupado recientemente por nuevas urbanizaciones turísticas, ofreciendo una amplia playa debajo del escaso acantilado.

A pesar de las apariencias, el río Salado no marca el límite administrativo del municipio de Conil de la Frontera con el vecino de Vejer de la Frontera, invalidando de este modo el concepto de las fronteras naturales.

El tramo de playa que se sitúa a levante de la desembocadura del río Salado se encuentra todavía en estado virgen, lo que no deja de sorprender en un municipio volcado hacia el turismo de sol y playa. De hecho, el propio ayuntamiento –de cariz ecologista- pidió su designación como Paraje Natural, para preservar las playas en el estado actual.

Paradójicamente, la administración autonómica no segundó esta propuesta, queriendo reducir la figura de protección a la de Parque Periurbano, lo que obligaría al ayuntamiento poner en el mercado del suelo nuevos terrenos del resto del término municipal a modo compensatorio –sistema obligatorio recogido en la figura del Parque Periurbano-, para así poder proteger estas playas.

Esta situación ha llevado al ayuntamiento a pedir al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino que compre los terrenos de estas playas, para incluirlos en alguna figura de protección adicional. En este sentido cabría señalar, que se trata de terrenos clasificados oficialmente como no urbanizables, lo que no ha impedido a empresarios comprarlos en espera de una futura urbanización.<sup>377</sup>



Fotografías 32 y 33. Vistas de la Playa de El Palmar, al otro lado de la desembocadura del río Salado, pertenecientes al municipio de Conil de la Frontera. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Como vemos en las fotografías 32 y 33, los terrenos al sureste del núcleo urbano, al otro lado de la desembocadura del río Salado, siguen sin estar urbanizados, a pesar de su idoneidad para la actividad turística. En las condiciones actuales sorprendería, que se lograra su eficaz protección ante el expansionismo turístico.

De hecho, hasta que no se aclare la situación de estas playas, su incorporación en el futuro mercado del suelo, con el fin de desarrollar urbanizaciones turísticas frente a ellas, nos parece lo mas probable, teniendo en cuenta lo que ocurre en otros municipios litorales. Incluso las declaraciones de protección medioambiental pueden cambiar rápidamente ante las necesidades de las distintas administraciones, por lo que solamente podemos esperar, que los futuros desarrollos se hagan siguiendo los preceptos y las limitaciones de la Ley de Costas y teniendo en cuenta a los distintos riesgos que afectan a la costa en la actualidad y en el futuro.

<sup>377</sup> La información sobre la playa de El Palmar `procede de Greenpeace (2006): *Informe de Greenpeace sobre la situación del litoral español en 2006*. Greenpeace, Madrid, p. 28.

Así, la ocupación turística de este tramo costero debería llevarse a cabo en función de la realidad espacial del mismo. En especial, el desarrollo turístico debería tener en cuenta la vulnerabilidad ante los peligros naturales, de los cuales los tsunamis y la posible subida del nivel del mar serían los máximos exponentes en este sector del litoral. En este sentido cabe observar la escasa altura de las playas y del terreno circundante sobre el actual nivel del mar. La subida del mismo o un tsunami supondrían una grave amenaza real para futuras urbanizaciones turísticas.



### Torremolinos – Málaga.

Torremolinos se sitúa entre la montaña y el mar, por lo que la ocupación del territorio se ha centrado primero en los espacios más cercanos al mar, para ir paulatinamente escalando la montaña, ocupando cada vez más superficie de su reducido término municipal. Esta evolución se ha producido a partir de una fortísima presión urbanística empujada por los intereses turísticos y a espaldas de la realidad espacial, tanto cerca de las playas, como de la montaña.

Los enormes edificios levantados en primera línea de playa, como veremos a continuación, impiden la regeneración natural de las playas a partir de los sedimentos aportados desde el interior. A su vez, la urbanización del término municipal ha tendido a ignorar los arroyos que bajan de la montaña para verter sus aguas al mar. La mayoría de éstos tiene un funcionamiento esporádico en épocas de fuertes lluvias, como las que suelen presentarse a finales del verano y durante el otoño. La ocupación de los cauces, o la insuficiente canalización de los mismos, provoca grandes desperfectos, como desgraciadamente podemos observar año tras año en numerosos lugares de la costa mediterránea.

La ubicación de las viviendas cerca de estos cauces –u ocupándolos directamente-, como en primera línea de playa, introduce una alta exposición y vulnerabilidad ante peligros naturales como inundaciones, temporales o la subida del nivel del mar.

A ello se le añade la situación del puerto deportivo de la vecina Benalmádena y de su propuesta ampliación, que tendrán un impacto directo sobre las playas de Torremolinos. La costa podría verse afectada por una fuerte erosión, necesitando costosas y periódicas regeneraciones artificiales de las playas, cuyas pérdidas no se puede permitir Torremolinos, cuya economía depende de las mismas y de su oferta de sol y playa.

La construcción en primera línea de playa y la canalización de los pequeños arroyos que bajan desde las cercanas montañas, tienen como consecuencia, que la regeneración natural de las playas es interrumpida, por lo que la regresión de la misma es un hecho en numerosos tramos de la costa. Sin embargo, debido a una menor dinámica litoral, sus efectos no son tan espectaculares, como en el océano Atlántico, donde los cambios y las pérdidas de playas se pueden apreciar, a veces, a simple vista.



Fotografías 34 y 35. Límite occidental de Torremolinos, colindante con Benalmádena. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías de Torremolinos podemos vislumbrar la alta densidad edificatoria con un diseño típico de los años sesenta y setenta, época de mayor desarrollo de la ciudad. En la fotografía 34, en la esquina inferior izquierda, se puede ver el tramo final del puerto deportivo de Benalmádena y, a la altura de los primeros edificios en altura, la desembocadura de un arroyo en medio de la playa, tras un recorrido final urbano.

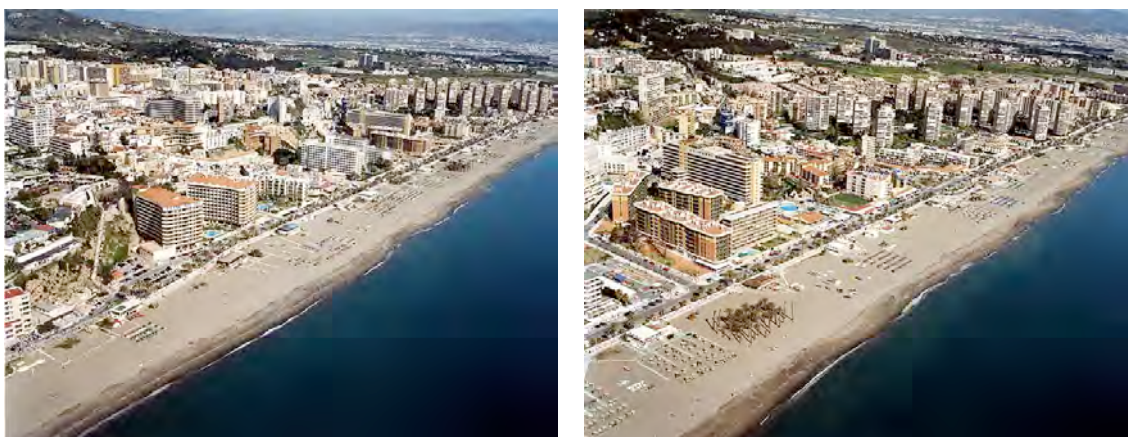
En la fotografía 35 se pueden apreciar las estribaciones de la montaña y su cercanía a la costa, lo que favorece la aparición de torrentes con cauces de marcada pendiente, que deben salvar una gran diferencia de altura en poca distancia lineal, desembocando en las playas, después de tener que sortear las construcciones antrópicas que ocupan los cauces originales.



Fotografías 36 y 37. La Carihuela y parte occidental del centro de Torremolinos. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías 36 y 37, del centro oeste de Torremolinos, destaca la gran cantidad de edificaciones en altura desde la primera línea de playa, hasta llegar a las grandes vías de comunicación del interior, construidas al pie de las estribaciones montañosas, detrás de los edificios turísticos.

En primer término de la fotografía 36 se pueden ver edificios de escasa altura en el lugar donde se encontraba la antigua barriada pesquera de La Carihuela, transformados paulatinamente en edificios de uso turístico. La gran mayoría de las demás edificaciones son torres de apartamentos u hoteles en primera línea de playa de las grandes cadenas españolas e internacionales. Este es el caso del hotel construido sobre el saliente rocoso, visible en la fotografía 37, antiguo emplazamiento del Castillo de Torremolinos, luego reconvertido en el primer parador y casa de huéspedes de la ciudad a principios de los años treinta del siglo pasado.



Fotografías 38 y 39. Centro de Torremolinos. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías 38 y 39 podemos ver el centro de Torremolinos, con hoteles en primera línea de playa y torres de apartamentos justo detrás. Se trata de una característica de las ciudades de ocio, que podemos encontrar en otros lugares del mediterráneo, tanto en Andalucía, como en Murcia o la Comunidad Valenciana, siendo Benidorm su máximo representante.

A pesar de la mala fama que suele ostentar este tipo de ciudad turística –por la sobresaturación en temporada alta, caracterizada por las imágenes de playas abarrotadas de turistas en búsqueda de espacio vital sobre su toalla enmarcada por otras similares-, su éxito económico y turístico es innegable. Además, son de los pocos lugares de extrema especialización turística capaces de escapar de la alta estacionalidad, que afecta a tantos centros turísticos de nuestras playas.





Fotografías 40 y 41. Parte oriental del centro de Torremolinos. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías 40 y 41 de la parte este de Torremolinos podemos ver, como la densidad edificatoria es mucho más baja, que en el centro y en la parte occidental del municipio, aunque la urbanización sigue adelante detrás de las construcciones de la primera línea de playa. En el lado izquierdo de la fotografía 40 se pueden ver las torres de apartamentos construidos en la década de los setenta, con una arquitectura típica de aquellos años y una distribución de las viviendas y de las terrazas que permite a la mayoría de las mismas tener vistas al mar.



Fotografías 42 y 43. Límite oriental del término municipal de Torremolinos y occidental del término municipal de Málaga. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías 42 y 43 podemos ver el tramo final de Torremolinos y los primeros terrenos del término municipal de Málaga capital, ocupados por el campo de golf del Parador Nacional Málaga Golf.

Es asombroso constatar, que hasta en centros turísticos tan densamente ocupados, como el de Torremolinos –modelo paradigmático de la ocupación turística de la primera línea de playa-, siguen existiendo espacios sin urbanizar, como el que podemos observar en la fotografía 42.

En este caso, incluso quedan libres de ocupación urbanística los más interesantes desde el punto de vista inmobiliario y turístico, los de la primera línea de playa, enmarcados hacia el interior por las vías del ferrocarril y las modernas carreteras que jalonan la costa en paralelo a las playas. No obstante, la cercanía del aeropuerto de Málaga dificulta la ocupación de estos espacios por razones de seguridad y de contaminación acústica.

Razones, que no han impedido la construcción de un gran campo de golf con espectaculares vistas sobre el mar Mediterráneo y, porque no, de las maniobras de aproximación de los vuelos charter que traen a los propios jugadores de golf.

### Rincón de la Victoria – Málaga.

El término municipal de Rincón de la Victoria presenta una clara dualidad entre la franja litoral y las estribaciones montañosas, ambas separadas físicamente por la autovía del Mediterráneo. Así, mientras que al norte de la misma se extienden los montes de Málaga, al sur se ubican las construcciones antrópicas en la primera y sucesivas líneas de mar.

De esta manera, la ocupación antrópica del territorio se extiende, en función de la morfología del terreno, en una franja de mayor o menor anchura contada desde la primera línea de playa. En aquellos tramos, en los cuales las montañas llegan hasta el mar, la densidad edificatoria es menor, mientras que ésta aumenta, conforme se alejan las estribaciones de los montes de Málaga de la playa.

Esta configuración territorial tiene unas repercusiones claras sobre el medio natural y los peligros asociados al mismo. Ello se debe al hecho, que los tramos más urbanizados coinciden con los tramos finales de los ríos y barrancos, puesto que gran parte del litoral urbanizado está constituido por los abanicos fluviales de los materiales detríticos aportados por los torrentes.

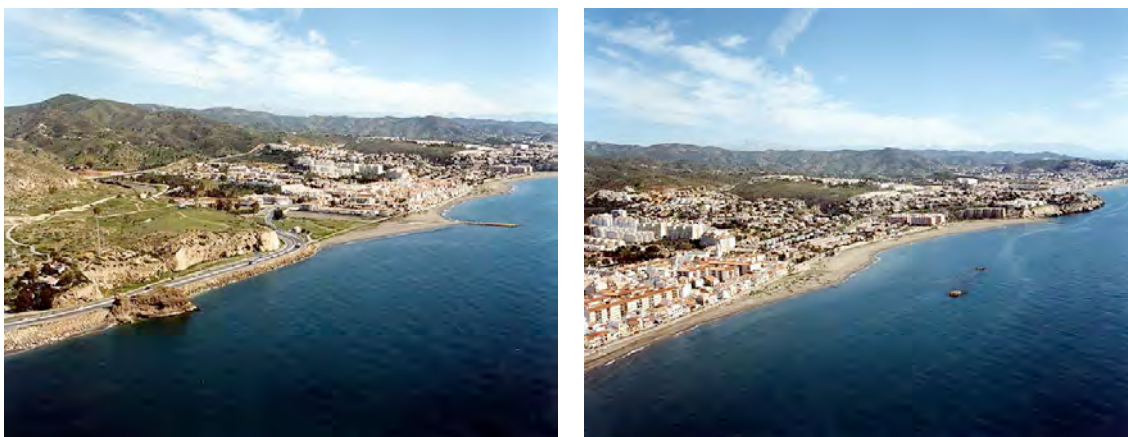
Aquellos sectores de la costa, que se ensanchan y donde se concentran las urbanizaciones antrópicas, son precisamente aquellos, donde se ubican las desembocaduras de los arroyos, aumentando sensiblemente la exposición y la vulnerabilidad ante el peligro recurrente de las inundaciones.

Sin embargo, la ocupación del término municipal no parece tener fin, y así se planea la construcción de 15.000 nuevas viviendas,<sup>378</sup> lo que significaría una duplicación del tamaño del Rincón de la Victoria actual. Tal grado de urbanización solamente se podrá conseguir al extender las construcciones por las laderas de los montes, con la consiguiente deforestación, el aumento de la escorrentía superficial y la impermeabilización del suelo.

De esta manera, se aumentan el peligro y el riesgo al incidir, a la vez, en el funcionamiento natural y en la exposición y la vulnerabilidad humanas. Pero además se ignoran deliberadamente las consecuencias de una mala planificación urbanística, que fue duramente afectada por recurrentes inundaciones catastróficas en el pasado reciente.

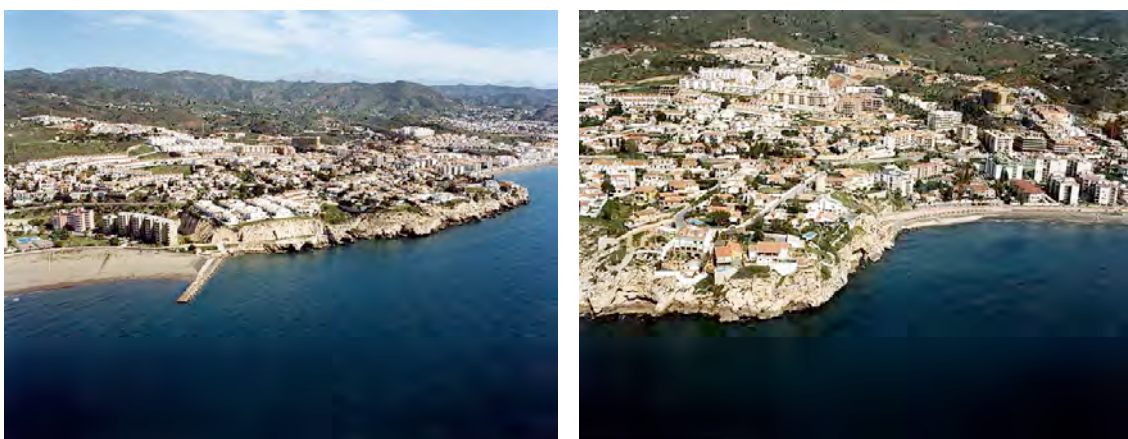
---

<sup>378</sup> Greenpeace (2006): Informe de Greenpeace sobre la situación del litoral español en 2006. Greenpeace, Madrid.



Fotografías 44 y 45. Cala del Moral, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías 44 y 45 podemos ver, como las urbanizaciones de Cala del Moral empiezan justo en el límite occidental del término municipal de Rincón de la Victoria con el vecino término de Málaga capital. Este límite está formado por la desembocadura del río Totalán, cuyos desbordamientos han afectado precisamente a estas urbanizaciones, provocando la construcción de muros de contención y de encauzamientos artificiales.



Fotografías 46 y 47. Cala del Moral, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En la primera línea de costa, sea ésta de playa o de acantilado, como podemos ver en las fotografías 46 y 47, se aprovecha todo el espacio disponible para las construcciones antrópicas. Esta realidad se debe a las limitaciones para la urbanización que representan las fuertes pendientes de los montes del interior del municipio.

En la fotografía 46 también podemos ver, como la playa frente a las urbanizaciones ha precisado la construcción de un espolón de retención de arenas, lo que indica un problema de mantenimiento natural de la anchura de las playas.





Fotografías 48 y 49. Núcleo urbano de Rincón de la Victoria. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

El núcleo urbano de Rincón de la Victoria se organiza desde la primera línea de playa hacia el interior, hasta que la mayor pendiente restringe las construcciones, como podemos ver en las fotografías 48 y 49. Este límite coincide con la autopista del Mediterráneo. Sin embargo, la vorágine constructora, en connivencia con la especulación inmobiliaria y los exorbitantes precios que se alcanzan en el mercado, permiten construir con mayores gastos, lo que, a su vez, permite la urbanización de nuevos espacios de mayor pendiente.



Fotografías 50 y 51. Núcleo urbano de Rincón de la Victoria. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En las fotografías 50 y 51 se puede ver muy bien, como los edificios ocupan la parte más baja del territorio, sobre materiales sedimentarios aportados por los arroyos y remodelados por el mar. Sin embargo, la rápida saturación urbanística de estos espacios provoca la colonización de las laderas circundantes.



No obstante, estas partes bajas del territorio no están exentas de problemas, puesto que en las playas podemos identificar las huellas de las desembocaduras de los torrentes.

Los cauces perpendiculares a la costa han sido incorporados al entramado urbano como calles de acceso a la playa, pero, a pesar de la urbanización, las mencionadas huellas de las desembocaduras de los arroyos en la playa siguen atestiguando su permanencia en el territorio.



Fotografías 52 y 53. Límite oriental del núcleo de Rincón de la Victoria. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Como podemos observar en la fotografía 52, en algunos tramos de la costa de Rincón de la Victoria, las estribaciones de los montes llegan casi hasta las mismas playas, por lo que la franja urbana es aún más reducida. En cuanto desaparezca esta contingencia –fotografía 53- las urbanizaciones alcanzan, de nuevo, un mayor desarrollo espacial.



Fotografías 54 y 55. Torre de Benagalbón, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

El tramo más oriental del municipio de Rincón de la Victoria, en Torre de Benagalbón, es el menos urbanizado, como podemos ver en las fotografías 54 y 55. Sin embargo, esta realidad está cambiando en la actualidad. De hecho, la prolongación del paseo marítimo hacia estos sectores del litoral rinconero provocará una mayor presión urbanística.<sup>379</sup>

En la fotografía 54 podemos ver una de las desembocaduras tan características del municipio. Destaca, que el torrente erosiona su propio cauce en el sector final, incluyendo el tramo de la playa. Ello demuestra la fuerza de las aguas transportadas, mientras que el ensanchamiento de la playa frente a la desembocadura nos habla de la gran cantidad de material acarreado por los torrentes en las épocas de su mayor funcionamiento. A pesar de ello, inverosímilmente, la construcción de viviendas se ha concentrado alrededor de la misma desembocadura.

---

<sup>379</sup> Ecologistas en Acción (2005): Campaña banderas negras: ecosistemas litorales en peligro de extinción. Informe, julio 2005.

### Salobreña – Granada.

El municipio de Salobreña se puede dividir en dos zonas diferenciadas. Por un lado, las estribaciones de Sierra Nevada, que ocupan la mayor parte del término municipal, en su lado occidental. Por otro lado, la vega del río Guadalfeo, con un amplio delta en su tramo final, formado por los materiales aportados por el río tras su paso por la sierra. Al llegar a su desembocadura, deposita los sedimentos transportados a lo largo de sus tramos alto y medio, antes de verter las aguas al mar.

La formación del delta responde a una evolución histórica, que ha permitido ganar espacio al mar de modo natural. Estos nuevos terrenos creados por las aportaciones del río se han ido ocupando paulatinamente por el hombre. Sin embargo, éste ha ido colonizando primero los tramos elevados del municipio, tanto en las estribaciones de la sierra, en el núcleo de Lobres, como en el promontorio de Salobreña, elevado sobre la vega del río. De hecho, este promontorio no era más que una península que terminaba en el mar, a la vez que el peñón, que hoy separa las playas orientales y occidentales del municipio, era una isla.<sup>380</sup>

Por lo tanto, la paulatina colmatación de la desembocadura y del delta, provocó un cambio en la colonización del espacio, que se centró en los nuevos terrenos ganados al mar. No obstante, las construcciones se seguían manteniendo en las laderas y en el promontorio, con el fin de evitar verse afectado por las periódicas inundaciones del río y para no ocupar la fértil vega, aprovechada por la agricultura.

Como hemos mencionado en el capítulo dedicado al turismo, el importante desarrollo turístico de los años sesenta y setenta en nuestro país no se vio reflejado en el municipio de Salobreña, a pesar de la declaración como Centro de Interés Turístico Nacional de la vecina Motril a principios de 1968.<sup>381</sup>

De allí, que el desarrollo urbanístico de Salobreña se seguía concentrando en los diferentes núcleos del municipio, sin ocupar ni la fértil vega del río, ni la costa, si exceptuamos la urbanización Salomar, a la cual hicimos referencia anteriormente. Así, hasta finales de los años ochenta, las construcciones antrópicas ocupaban únicamente las laderas de la sierra, el promontorio y sus alrededores.

---

<sup>380</sup> Información del Ayuntamiento de Salobreña, [www.ayto-salobrena.org](http://www.ayto-salobrena.org).

<sup>381</sup> Galiana Martín, L. y Barrado Timón, D. (2006): “Los centros de interés turístico nacional y el despegue del turismo de masas en España” en *Investigaciones Geográficas*, no. 39, 2006, p. 79. El Centro de Interés Turístico Nacional de Playa Granada, en Motril, fue declarado en enero de 1968, con una previsión de 4.440 plazas.

A partir de los años noventa, sin embargo, esta dinámica cambió radicalmente con la expansión urbana del núcleo principal de Salobreña y con su proyección sobre el litoral próximo. Éste se fue ocupando paulatinamente hasta llegar a su total colonización turística, alcanzando la desembocadura del río. De esta forma, finalmente, la urbanización Salomar acabó uniéndose a la cabecera municipal a través de los nuevos desarrollos urbanísticos en primera línea de playa.

Actualmente, el litoral de Salobreña se encuentra urbanizado en el extremo occidental por el núcleo de La Caleta –surgido a partir de la fábrica de azúcar que allí se ubica- y desde el peñón frente al promontorio de Salobreña, hasta la desembocadura canalizada del río Guadalfeo. Este río no marca, al igual que el río Salado en Conil de la Frontera, el límite del término municipal, que abarca más espacio al este de la desembocadura.

La intensa labor de ocupación del litoral no ha terminado aún, puesto que se prevé la construcción de 16.000 nuevas viviendas –casi doblando la cantidad actual-, de dos campos de golf con sus respectivas urbanizaciones y de un puerto deportivo.<sup>382</sup>

En este sentido cabe señalar, que la redacción de los planes generales de ordenación urbana no deberían ser actuaciones cerradas y limitadas a un único término municipal, sino que se impone una planificación compartida y supervisada por los municipios colindantes.

En el caso de Salobreña, ello es absolutamente necesario, puesto que los municipios vecinos de Almuñécar, al oeste, y de Motril, al este, también prevén la construcción de varios campos de golf. Así podríamos llegar a una sobresaturación de campos de golf en un espacio reducido y en clara competencia con otros campos ya consolidados, como los que jalonan la cercana, reconocida internacionalmente y más accesible Costa del Sol malagueña.

Creemos, que una mancomunidad de estos municipios granadinos costeros podría llegar a compartir las ventajas de los campos de golf conjuntamente, en vez de construir cada uno los suyos, con los problemas de abastecimiento y de recursos naturales –agua, electricidad, suelo disponible, etc.- que acarrearán.

---

<sup>382</sup> Greenpeace (2006): Informe de Greenpeace sobre la situación del litoral español en 2006. Greenpeace, Madrid.

La planificación actual del municipio de Salobreña prevé la ocupación de la totalidad de la línea costera, desde La Caleta, al oeste, hasta el límite con el término municipal de Motril, al este, que, por su lado, ha extendido sus urbanizaciones hasta este mismo límite. Para ello, se impone la construcción de nuevas infraestructuras al otro lado de la desembocadura del río Guadalfeo, puesto que hasta ahora no se había ocupado el tramo que va desde la desembocadura hasta el límite municipal oriental.

Los tramos en primera línea de playa, que se urbanizarán con las mencionadas urbanizaciones turísticas y hoteleras, superarán a las ya urbanizadas, provocando una transformación completa de la fisonomía municipal. De este modo, se vuelve a incurrir en el error de la ocupación completa de la costa, sin dejar ningún espacio libre de construcciones. La ventaja que podría haber tenido Salobreña frente a otros espacios litorales, al haber podido, voluntaria o involuntariamente, preservar su paisaje costero libre de construcciones antrópicas, desaparecerá en breve.

No deberíamos criticar los desmanes de los años sesenta y setenta, cuando se perseguía un desarrollo turístico a ultranza, sin tener nociones básicas sobre el Medio Ambiente y las consecuencias negativas de una extrema urbanización de la línea de costa. Deberíamos, más bien, criticar el afán actual de volver a implementar estos modelos superados en una época, en la cual sí tenemos la información necesaria, para conocer y evitar las implicaciones medioambientales de esta desenfrenada colonización espacial.<sup>383</sup>

---

<sup>383</sup> Frontana González, J. (1984): El clima de la Costa del Sol de Granada. Aplicaciones socioeconómicas. Universidad de Granada, Granada.

La autora hace mención a la transformación urbanística sufrida por la costa de la provincia de Granada y la poca consideración de la arquitectura local y regional. Así, la excesiva homogenización de la arquitectura ha introducido un cambio radical en la morfología de las costas granadinas.

“Las necesidades urbanísticas nacidas de la vocación turística de la Costa Granadina, se han visto satisfechas sin tener en cuenta en la mayor parte de los casos las condiciones del medio en que se desenvuelven y, como apunta García Mercadal, 1974, “repitiendo formas y modelos extranjeros ya manidos”. Pensamos, con este autor, que si la Administración Pública hubiese actuado en las zonas turísticas para poner de relieve el valor de las arquitecturas regionales, en vez de consentir que esta arquitectura se dejase a un lado, a estas zonas vendrían más turistas y los ingresos de divisas serían mayores, ya que junto a los atractivos climático-turísticos se hubieran unido ciertos atractivos urbanísticos y arquitectónicos tradicionales de la zona.”, p. 206.

Más de veinte años después de la publicación de estas líneas volvemos a remarcar su vigencia. En la actualidad se siguen implementando modelos arquitectónicos y de ocupación del espacio litoral, que han demostrado su ineficacia. Se sigue ignorando la arquitectura tradicional, para construir complejos hoteleros y de segundas residencias intercambiables con otros de cualquier parte del mundo. La homogeneización, a la que alude la autora, es más actual que nunca en tiempos de una globalización que abarca todo, desde los modos de vida, hasta la arquitectura y la ocupación turística de la primera línea de playa, con construcciones e instalaciones –campos de golf, puertos deportivos, parques de atracciones, etc.- intercambiables.



Fotografías 56 y 57. Límite oeste del término municipal de Salobreña. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En el tramo occidental del litoral de Salobreña, las estribaciones de Sierra Nevada llegan hasta el mar, por lo que no se han formado playas, como podemos observar en la fotografía 56. A pesar de ello, algunas urbanizaciones se levantan sobre las laderas, como en la fotografía 57, disfrutando de unas maravillosas vistas sobre el mar, a expensas de tener que recurrir al vehículo privado, para desplazarse a las playas más cercanas de Almuñécar o Salobreña.

Estamos ante la continuación del litoral de Almuñécar –como también del conjunto de la Costa del Sol oriental- donde los asentamientos humanos se ubican preferentemente en las desembocaduras de ríos y torrentes, únicos lugares, donde se han formado playas, facilitando de esta manera la colonización antrópica y la aparición de centros turísticos de sol y playa.

Siguiendo este modelo, se han ocupado primero los espacios en riesgo por las inundaciones de los ríos y torrentes, como por la subida del nivel del mar, hasta producirse la saturación de estos espacios. Llegado hasta este extremo, se empiezan a urbanizar las laderas circundantes, favoreciendo la deforestación e induciendo así mayores riesgos para los espacios en riesgo ocupados previamente.





Fotografías 58 y 59. La Caleta, perteneciente a Salobreña. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En la fotografía 58 podemos ver el núcleo de La Caleta, asociado a la fábrica de azúcar –según el Ayuntamiento de Salobreña, la única en funcionamiento de Europa. Es precisamente allí, donde se pretende construir el nuevo puerto deportivo.

A nuestro entender, esta ubicación tendría la ventaja, que se podrían aprovechar las instalaciones industriales obsoletas de la fábrica como reclamo turístico. En muchos sitios, antiguas fábricas y hangares industriales se han convertido en lugares de atracción para el turismo cultural, por lo que se podría aprovechar esta coyuntura. Por otro lado, estas instalaciones se podrían convertir en infraestructuras a servicio del puerto, manteniendo su aspecto original.

Por su condición de caleta natural, la ubicación del puerto tampoco debería tener repercusiones negativas sobre la dinámica litoral y las playas del municipio, evitando así uno de los mayores inconvenientes de los puertos deportivos de nuestro litoral. Sin embargo, la utilidad de un nuevo puerto deportivo, existiendo el importante puerto de Motril a escasa distancia, parece cuestionable, a pesar de ser el de Motril un puerto industrial y comercial.

En la fotografía 59 se puede ver la única urbanización del tramo occidental de las playas del municipio, mientras que a sus lados, y hasta el promontorio de Salobreña –al fondo-, siguen predominando los campos agrícolas. La mayor parte de los mismos desaparecerá en breve en beneficio de nuevos desarrollos turísticos, que ocuparán toda esta primera –y sucesivas- líneas de playa.



Fotografías 60 y 61. Tramo litoral frente al promontorio de Salobreña, con el peñón en primer término. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En la fotografía 60 se puede ver la continuación de los campos agrícolas que ocupan la mayor parte de la vega, hasta llegar a la línea que une el promontorio de Salobreña con el peñón. A partir de aquí, y hasta la desembocadura del río Guadalfeo, se ubican las urbanizaciones turísticas del municipio que se han ido levantando a partir de finales de los años ochenta. En la fotografía 61 se puede ver el aspecto de estas urbanizaciones que han ido llenando los espacios libres a lo largo de la primera línea de playa. Se prevén futuros desarrollos turísticos en nuevas franjas hacia el interior, que se añadirán a las existentes.

Se pueden ver claramente los desagües de canales y ramblas, denominados localmente bateles, que seccionan las playas en varios tramos independientes. La vega del río, su antiguo llano de inundación, está surcado por varios canales y cauces, que desembocan en medio de las playas y que pueden convertirse en peligrosos en caso de fuertes precipitaciones, que superaran su capacidad de transporte. Además, afean notablemente a la playa, impidiendo el paso a los turistas y acarreando basuras y desechos procedentes de la agricultura.





Fotografías 62 y 63. Tramo oriental de las playas de Salobreña entre el peñón y la desembocadura del río Guadalfeo. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Las urbanizaciones turísticas en primera línea de playa llegan hasta la desembocadura del río Guadalfeo, como podemos ver en la fotografía 63. Además de la ocupación de nuevos espacios sin urbanizar en primera línea de playa, se prevén nuevas urbanizaciones detrás de las existentes, a costa de los campos de cultivo.

En la fotografía 62 se pueden nuevamente observar los canales de desagüe y como éstos seccionan la playa en varios tramos, sin que se pueda pasar de uno a otro, al no ser por las calles paralelas a la playa. No se debe menospreciar la capacidad de erosión de estos canales puesto que, como podemos observar en la fotografía, al desembocar en el mar arrastran una parte de la arena, que se pierde en el mar.

Finalmente, la aislada urbanización Salomar de los años setenta ha quedado finalmente englobado en el desarrollo conjunto de la primera línea de playa de Salobreña.



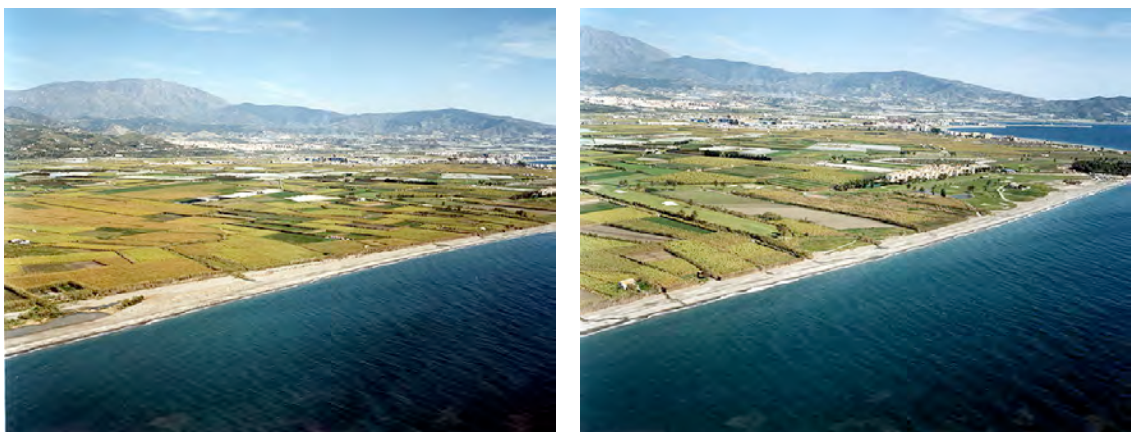
Fotografía 64. Desembocadura del Río Guadalfeo. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La desembocadura actual del río Guadalfeo no es natural, como podemos observar en la fotografía 64. El río fue desviado al canalizarlo y al construirse una desembocadura artificial. Como resultado podemos encontrar un antiguo delta hacia el este, al final del antiguo cauce natural y, debido a esta circunstancia, el río no marca el límite natural entre los términos vecinos de Salobreña y Motril, que se encuentra a levante de la actual desembocadura.

Hasta ahora, este tramo del litoral salobreño, visible en las fotografías 65 y 66, no había sido ocupado más que por campos de cultivo. Sin embargo, los nuevos planes urbanísticos no se conforman con la ocupación del tramo entre La Caleta y el río, sino que prevén también colonizar el sector que va desde la desembocadura del Guadalfeo hasta el límite municipal con Motril. Para ello, se construirán nuevas calles, carreteras y puentes, para garantizar la accesibilidad a este tramo de difícil acceso en la actualidad.

Nos podemos preguntar, si, tras décadas con la mayor parte del litoral sin ocupar, es realmente necesario colonizar hasta el último espacio libre de la costa. Al urbanizar también el tramo al este de la desembocadura, la primera línea de playa de Salobreña se convertirá en una gran conurbanización que encontrará su continuación en el vecino municipio de Motril, que ha ampliado sus urbanizaciones hasta el mismo límite desde el este.

En todo caso, en la fotografía 64 podemos observar la magnífica panorámica del litoral granadino, donde se pueden ver, a la vez, la playa mediterránea y las cumbres nevadas de Sierra Nevada. Un paisaje único, que se transformará en uno más cuando toda esta zona esté urbanizada.



Fotografías 65 y 66. Final oriental del litoral salobreño, límite con Motril. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Quedan pocos tramos a lo largo del litoral mediterráneo sin urbanizar y este espacio libre tampoco tardará en desaparecer, cuando se materialicen los planes turístico-urbanos previstos. El delta del río Guadalfeo se convertirá así en una urbanización turística con campos de golf, como el que podemos ver en la parte derecha de la fotografía 66, perteneciente al municipio de Motril.

La destrucción del paisaje costero de nuestro litoral no es, pues, monopolio del boom turístico de los años sesenta y setenta. El nuevo milenio, supuestamente preocupado por la sostenibilidad y el medioambiente, también quiere dejar su huella antrópica sobre los últimos tramos vírgenes de nuestras playas.

Además de estas reflexiones debemos tener en cuenta, que el delta del río Guadalfeo sigue siendo funcional, de escasa altura sobre el nivel del mar y de extrema planicie. La futura subida del nivel del mar afectará intensamente a las playas orientales del municipio, lo que los planes expansionistas de urbanizaciones turísticas no están teniendo en cuenta. La conciencia sobre el cambio climático y sus repercusiones termina, donde empiezan los planes urbanísticos a lo largo de nuestras playas.

### Adra – Almería.

La línea de costa del municipio de Adra se puede dividir en tres tramos. El primero, de oeste a este, es la continuación del litoral granadino, con grandes acantilados formados por las estribaciones de Sierra Nevada que llegan hasta el mar y donde no se han formado playas amplias. Esta parte del litoral almeritano se encuentra caracterizado por la morfología abrupta del terreno, como podemos ver en las fotografías 67 y 68. Solamente en los lugares en los cuales es interrumpido por las desembocaduras de las numerosas ramblas, que seccionan las laderas de las estribaciones montañosas, se han formado pequeñas playas y la ocupación humana se hace presente.

Esta colonización antrópica se debe a razones de accesibilidad territorial, implicando, a su vez, la exposición de las construcciones antrópicas a los efectos nocivos de las inundaciones catastróficas recurrentes en el sureste español. Éstas han provocado frecuentes pérdidas de bienes y vidas humanas, como ocurrió, por ejemplo, en octubre de 1973 en las provincias granadina y almeriense.



Fotografías 67 y 68. Límite occidental del litoral de Adra. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Destaca la falta casi absoluta de vegetación, lo que, unido al régimen torrencial de las precipitaciones y de las ramblas, provoca inundaciones catastróficas en esta parte del sureste español. A pesar de ello, el hombre aprovecha las acumulaciones sedimentarias de las desembocaduras de los cauces temporales, para construir sobre ellas, como vemos en la fotografía 67. La vulnerabilidad de estas construcciones es máxima en caso de precipitaciones torrenciales.



En esta misma fotografía se puede observar, como la carretera litoral N-340 tiene que salvar los cauces de las ramblas con puentes, lo que encarece notablemente la construcción de las vías de comunicación en este sector de la costa y las pone en riesgo ante los frecuentes terremotos. Debido a ello, se trata del último tramo de la nueva autopista del Mediterráneo que sigue sin estar finalizado, a pesar del hecho que su construcción se hará más hacia el interior. También es cierto, que el desarrollo turístico y económico del sureste español no es comparable con el de la Costa del Sol, por lo que pueden existir otras razones que expliquen la demora en la finalización de la autopista.

Conforme se avanza hacia el este, el litoral se hace cada vez menos abrupto, lo que ha favorecido la colonización del espacio por parte de la agricultura, mientras que la actividad turística no ha llegado a imponerse. Su tardío desarrollo en esta parte del litoral, unido al fuerte avance de la agricultura ha provocado, que ésta última se haya impuesto en el territorio. En la fotografía 68 podemos ver, como la agricultura sigue colonizando nuevos espacios, salvando la fuerte pendiente e introduciendo grandes terrazas, que modifican el paisaje y la morfología natural del litoral de Adra.



Fotografías 69 y 70. Litoral occidental de Adra. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Los campos de cultivo colonizan las partes menos abruptas del terreno del litoral oriental de Adra, mientras que no aparecen muchas construcciones antrópicas, como podemos observar en las fotografías 69 y 70. En otros lugares de nuestras costas, como por ejemplo en Conil de la Frontera, la existencia de una playa a pie de un acantilado ha favorecido la implantación de urbanizaciones turísticas. En Adra, sin embargo, ello no ha sido el caso, habiéndose impuesto el uso agrícola sobre cualquier otro uso del territorio.



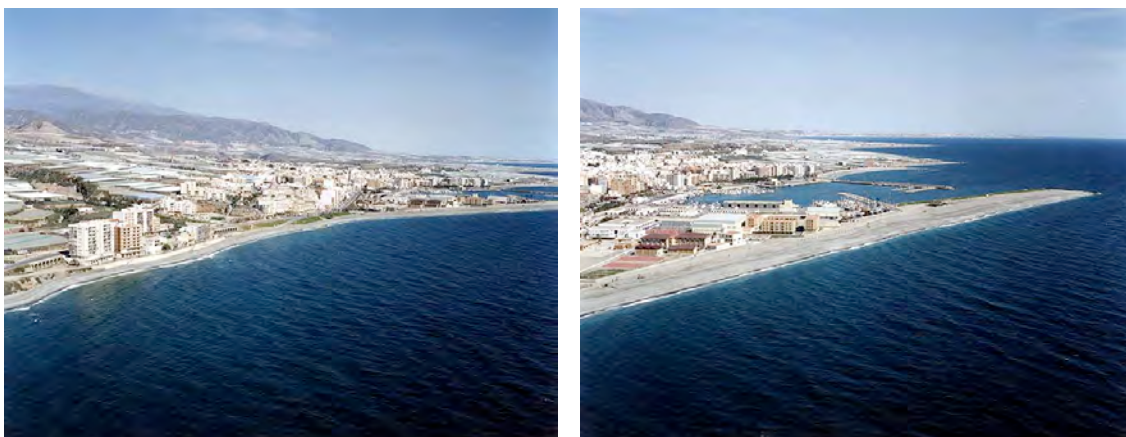
Fotografías 71 y 72. Litoral al oeste de la ciudad de Adra. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Conforme nos acercamos a la ciudad de Adra desde el oeste, la ocupación del espacio por los campos de cultivo bajo plástico se hace cada vez más patente, como podemos ver en las fotografías 71 y 72.

En la primera de ellas destaca la desembocadura de una de las ramblas, cuyos aportes sedimentarios han formado un pequeño delta. Las construcciones antrópicas aprovechan la existencia de estos depósitos, para construir en sus alrededores, exponiéndose claramente al peligro de las inundaciones relámpago, que periódicamente se producen en las ramblas de las costas del sureste español.

El segundo tramo del litoral abderitano es conformado por la propia ciudad de Adra y su importante puerto pesquero, ubicados en el extremo occidental del antiguo delta del río Adra, sobre materiales aportados por el propio río y una planicie característica de este tipo de acumulaciones sedimentarias. De esta manera, morfológicamente se distingue del resto del litoral, marcado por las estribaciones de Sierra Nevada, mientras que en este sector predominan los terrenos planos del delta y de la vega del río.

Como el río Guadalfeo, aunque de manera más pronunciada, el río Adra presenta dos deltas; uno antiguo y otro nuevo, siendo solamente este último funcional, tras la modificación del cauce llevada a cabo en el último tercio del siglo XIX con el fin de evitar las inundaciones periódicas del río y minimizar sus efectos.



Fotografías 73 y 74. Vista del núcleo urbano de Adra desde el oeste. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La ciudad de Adra se ubica en el lado suroccidental de este primitivo delta del río Adra, garante de aportes hídricos necesarios para el desarrollo de la ciudad. No obstante, esta ubicación también implicaba el impacto de las inundaciones periódicas y frecuentes durante todo el siglo XIX, por lo que se desvió el cauce hacia el este, lejos de la ciudad.

El núcleo urbano de Adra se desarrolla alrededor del puerto pesquero, corazón económico de la ciudad, cuyo imponente dique de protección se puede ver en la fotografía 74. La extensa playa, que se ha desarrollado adosada al mismo, responde a la dinámica litoral preponderante que aporta sedimentos desde poniente, puesto que se trata de una playa inexistente anterior a la construcción del puerto y cuya formación no está exenta de problemas.

Por un lado, la gran acumulación de arenas provoca, que éstas sobrepasen el extremo del dique, depositándose en el vaso del puerto, que, de este modo, precisa de frecuentes dragados. Por otro lado, estos sedimentos faltan a levante del puerto, afectado por una intensa erosión que se hace patente en la regresión del antiguo delta, que ha tenido que ser protegido por diques de defensa. Debido a esta pérdida de playas al este del puerto, la cuna salina del mar penetra en el acuífero del delta, lo que tiene repercusiones negativas para la agricultura que ha colonizado el delta por completo.

Aunque apenas se puede apreciar en la fotografía 73, el río Adra no es el único cauce que secciona este tramo del litoral. Los edificios en altura que se pueden ver en primer término de la imagen están flanqueados, en ambos lados, por sendas desembocaduras de ramblas. La exposición y vulnerabilidad de esta ubicación ante el peligro de las inundaciones es máxima.

Finalmente, el tercer tramo del litoral abderitano empieza al este de la ciudad, con la ocupación de los deltas del río Adra por la agricultura intensiva bajo plástico. En este sector existen numerosas playas que podrían permitir el desarrollo de la actividad turística en consonancia con lo que ocurre en Salobreña y Motril, ubicados sobre el delta del río Guadalfeo.

No obstante, el paisaje desolador y monótono de los campos de plástico blanco impide cualquier desarrollo turístico, a pesar de la existencia de amplias playas vírgenes. Mientras que en otros lugares de nuestras costas la agricultura se ve desplazada por las urbanizaciones turísticas, al no poder competir con ellas por los recursos territoriales, en Adra se presenta el caso contrario.

La alta competitividad de la agricultura bajo plástico provoca la colonización de todo el espacio disponible que queda a levante de la ciudad. Como este espacio ya se encuentra saturado, la agricultura empieza a ocupar también espacios al oeste de la ciudad, como hemos visto anteriormente en el primer tramo del litoral, a pesar de las importantes limitaciones del terreno.



Fotografías 75 y 76. Litoral al este de la ciudad de Adra y punta final del antiguo delta del río Adra. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La ciudad de Adra tiene una morfología compacta y nada más terminar el espacio urbano, empiezan los campos de cultivo predominantes en el municipio abderitano.

El paisaje monótono de la agricultura bajo plástico difiere notablemente de otros lugares costeros de nuestro litoral. Además, como mencionábamos, las playas orientales del municipio se ven afectadas por una intensa erosión provocada por la alteración de la dinámica litoral introducida por el puerto pesquero de Adra.



Combinando ambas circunstancias, la playa de la fotografía 75 es, junto a la del dique del puerto, de las pocas playas de uso turístico de la ciudad. Esta playa se ve protegida por el dique, cuyos impactos negativos se hacen más patentes hacia el este.

El antiguo delta, cuya punta final aparece en la fotografía 76, es el más afectado por las modificaciones del cauce y la construcción del puerto, soportando una intensa regresión. Como respuesta, se han construido obras de protección que no llegan a frenar la erosión, por lo que, además, necesita la periódica regeneración de las playas con sedimentos transportados, para este fin, desde la playa adosada al dique principal del puerto. Paradójicamente, el ser humano emula así a la dinámica litoral natural que él mismo ha interrumpido con sus construcciones.



Fotografías 77 y 78. Fotografías de los dos deltas del río Adra. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

El nuevo delta del río Adra se ha formado en menos de un siglo, tras la modificación del cauce. Ambos deltas, el antiguo y el nuevo, visibles, respectivamente, en las fotografías 77 y 78, han sido colonizados por completo por los campos bajo plástico. El paisaje hasta el horizonte se encuentra dominado por el plástico blanco, que ha sustituido los campos tradicionales que, a su vez, sustituyeron al medio natural.

Viendo estas fotografías, la presentación de la agricultura como defensora del medio ambiente parece una falacia. Puede, que esta agricultura intensiva sea económicamente rentable, pero el medio ambiente y el paisaje se ven completamente negados bajo un manto de artificialidad blanca, cuyo impacto paisajístico y visual supera ampliamente a los impactos de las urbanizaciones turísticas de la mayoría de nuestras playas. Las certeras críticas hacia el turismo como depredador espacial y destructor paisajístico deberían también aplicarse a este tipo de agricultura, que no tiene nada de sostenible ni de respetuosa con el medio ambiente.

### Progreso de Castro – Yucatán.

La ocupación de la franja costera en Yucatán es una realidad desde hace mucho tiempo, teniendo en cuenta, que la ciudad de Progreso de Castro fue fundada en la segunda mitad del siglo XIX. Sin embargo, esta ocupación ha aumentado intensamente en las últimas décadas. La expansión de la cultura turística alcanzó las costas yucatecas, y el hecho de tener una segunda residencia en la costa se ha vuelto signo de estatus para muchas familias de la capital meridana.

De ello resulta una cada vez mayor ocupación de la barra costera, que se extiende desde Progreso hacia el este y el oeste a lo largo del litoral, independientemente del estado y de la anchura de la barra. De esta manera, podemos encontrar segundas residencias en lugares, en los cuales la barra no mide más que una decena de metros de ancho.



Fotografía 79. Barra costera y carretera principal sobre la misma a la altura del asentamiento de San Crisanto, al este de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.

En la fotografía 79 podemos ver uno de estos lugares, en el cual la franja arenosa es muy estrecha, con el mar a la izquierda y la ciénaga a la derecha. La carretera ocupa casi toda la anchura de la barra, lo que no ha impedido al hombre ocupar el poco espacio que queda con casas veraniegas. La vulnerabilidad de estas casas es muy alta, puesto que los huracanes, que asolan frecuentemente la zona, son capaces de abrir nuevas bocas en la barra, independientemente de la ocupación antrópica.

Así, los restos de la vivienda que asoman a la izquierda de la imagen atestiguan del paso del huracán Isidoro en 2002. Esta realidad, apreciable a simple vista, no ha limitado la ocupación de nuevos espacios a lo largo de la carretera costera. La incomunicación en caso de afectación por tormentas tropicales es otro de los problemas que no se tienen en cuenta a la hora de ocupar estos espacios claramente en riesgo.

A pesar de la alta vulnerabilidad de la costa ante los efectos de tormentas y huracanes, se sigue construyendo en la misma, desafiando la naturaleza, que no tarda en mostrar la inadaptación de estas construcciones e infraestructuras antrópicas a una dinámica natural e intrínseca al espacio indebidamente ocupado.

A lo largo de la barra, desde Progreso hacia oriente, pasando por Chicxulub Puerto y llegando hasta Uaymitún, se ha constituido una conurbanización que se beneficia de la cercanía a la capital meridana a través de infraestructuras modernas.

Según las autoridades, en este espacio existen concesiones para la construcción de 123 viviendas. Sin embargo, la realidad constatada por las mismas autoridades es de 2.085 construcciones realizadas, sin que ello llevara a los necesarios controles, multas y derribos, sino que se queda en la mera constatación de la indebida ocupación.

A ello se añade el hecho, que se produce una mayor ocupación del litoral a cada cambio de gobierno, puesto que las autoridades municipales salientes reparten – ilegalmente- espacios de la zona marítima federal y terrenos ganados al mar entre sus colaboradores.<sup>384</sup>



Fotografías 80 y 81. Fotografías tomadas de la carretera y de los ductos entre Hunucmá y Sisal, al oeste de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.

Además de esta indebida ocupación de la franja arenosa, en las inmediaciones de Progreso de Castro existe otro riesgo relacionado con las infraestructuras lineales construidas en medio de la ciénaga, como podemos apreciar en las fotografías 80 y 81.

---

<sup>384</sup> Noticia recogida en Diario de Yucatán, edición electrónica, del 5 de septiembre de 2006.

Ambas imágenes muestran, como las infraestructuras se ubican sobre las marismas, presentando una alta vulnerabilidad ante los efectos de tormentas tropicales y huracanes que, fácilmente, pueden atravesarlos. De ello resulta la incomunicación de los asentamientos construidos sobre la barra arenosa y la interrupción de los servicios básicos, que dependen de estas infraestructuras.

Esta disposición imposibilita, además, el flujo de las aguas e interviene en el ecosistema de los manglares. Debido a ello, la vulnerabilidad ante las tormentas sigue aumentando, puesto que la vegetación manglar frena efectivamente la marea de tormenta y consigue fijar el material sólido, reduciendo así la erosión.



Fotografías 82 y 83. Antigua carretera de Sisal a Chuburná, al oeste de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.

En las fotografías 82 a 88 podemos ver el aspecto que tiene, en la actualidad, la antigua carretera que iba de Sisal a Chuburná y que sigue apareciendo en algunos mapas de carretera actuales. La vía fue fuertemente impactada por el huracán Isidoro en 2002, que abrió numerosas bocas en ella. En los demás tramos no afectados, el tiempo, la vegetación y las mareas se han encargado de transformar la antigua vía de comunicación.

Este mismo destino aguarda a las demás infraestructuras lineales costeros, demostrando el peligro de una inadecuada ocupación litoral por parte de las construcciones antrópicas.





Fotografías 84 a 87. Antigua carretera de Sisal a Chuburná, al oeste de Progreso de Castro.  
Fuente: F. Babinger.

En las fotografías 84 a 87 podemos ver la misma carretera de Sisal a Chuburná después del paso del huracán Emily en el verano de 2005. La cercanía del mar y la marea de tormenta afectaron a la antigua carretera, ya destruida después del paso del huracán Isidoro en 2002, provocando su abandono.

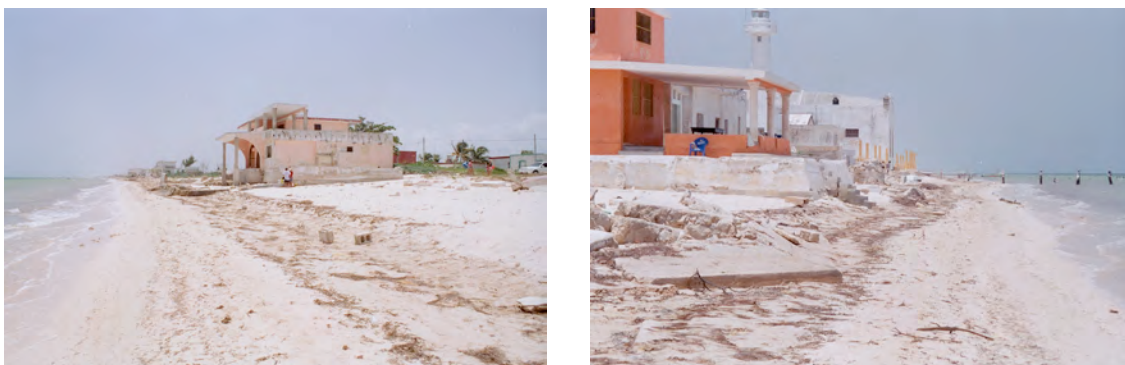
Sin embargo, en su tramo inicial, en Sisal, no aparecen señales oficiales avisando de su estado.



Fotografía 88. Final de la carretera que iba de Sisal a Chuburná. Fuente: F. Babinger.

En la fotografía 88 podemos ver el tramo final de la carretera, en las cercanías de Chuburná, aunque el pueblo sea inalcanzable por esta vía. Contrario a lo que ocurrió en otros lugares a lo largo de las carreteras litorales, aquí el huracán Isidoro no se limitó a abrir una simple boca, sino que cambió totalmente la morfología del lugar.

Allí, donde antes había una carretera sobre una barra litoral, en la actualidad no existe ni una cosa, ni la otra, lo que nos indica la fuerza del huracán y la vulnerabilidad de las barras arenosas ocupadas por el hombre a lo largo del litoral yucateco. Un fuerte huracán puede destruir fácil y totalmente estas franjas, como se puede apreciar en la fotografía, y con ello a las infraestructuras lineales y las viviendas que sobre ella se ubican. No estamos hablando de un caso hipotético, sino de una realidad constatable sobre el terreno.



Fotografías 89 y 90. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.

Las construcciones a lo largo de las costas del municipio progreseño no solo se ubican en primera línea de playa, sino casi se encuentran bañadas por el mar. En este sentido debemos recordar, que los primeros 20 metros desde el límite exterior del mar son terreno federal, pertenecientes a la nación mexicana.

Observando las viviendas construidas a lo largo de la playa, como podemos ver en las fotografías 89 y 90, nos podemos dar cuenta, que algunas se encuentran efectivamente en territorio federal, por lo que deberían pasar a ser propiedad del estado. Creemos, que ello sería una oportunidad para evitar construir tan cerca del mar.



Fotografías 91 y 92. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.

Como en las anteriores, también en las fotografías 91 y 92 se puede apreciar, como las viviendas están construidas casi encima del mar, sin que, en este caso, aparezca playa alguna.

Estas viviendas no solamente se encuentran en terreno federal, sino que se pueden ver los daños que han dejado los huracanes Isidoro en 2002 y Emily en 2005. La ventaja de encontrarse en primera línea de playa queda en entredicho, cuando nos exponemos al riesgo de los huracanes y cuando el aspecto de las viviendas y la ausencia de playa no dejan nada de la belleza original de la costa.



Además, los propietarios se ven obligados a construir muros de protección, para defender sus propiedades. El resultado nos demuestra, que los muros no sirven, para protegerse de los huracanes y de las olas de tormenta, ni de la prevista subida del nivel del mar.



Fotografías 93 y 94. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.

Esta realidad queda patente en las fotografías 91 a 94. Solo una eficaz ordenación del territorio puede evitar la ocupación de espacios en riesgo. Porque, de momento, no solo asistimos a la destrucción de las viviendas, sino que el resultado es la ausencia de playa y un notable afeamiento de la línea de costa y de las playas, sembradas por los restos de las antiguas viviendas en primera línea de playa.

La casa que aparece en la fotografía 94 también se ha intentado proteger de los efectos del mar y de las tormentas. En la base del muro se pueden apreciar los primeros síntomas de la erosión que socava el muro construido.

En otro orden de cosas, nos podemos preguntar acerca de la ventaja de tener una vivienda en la primera línea de playa, si de ésta no queda nada y, en todo caso, no se la puede ver desde la vivienda, debido al muro de protección construido. De todas formas, y vistos los ejemplos anteriores, dudamos mucho, que este muro proteja ante futuros impactos de huracanes.



Fotografías 95 y 96. Playa de Progreso de Castro al este del núcleo urbano. Fuente: F. Babinger.



Mientras que en muchos lugares se puede alegar desconocimiento de los riesgos naturales y de los efectos que éstos producen, en la costa yucateca, y en especial a lo largo del municipio de Progreso, ello no es posible. A simple vista se pueden ver las casas destruidas por el paso del huracán Isidoro en 2002.

Se podría suponer, que esta evidencia fuera suficiente, para no volver a ocupar estos espacios en riesgo. Sin embargo, la realidad es distinta y así, como alcanzamos ver en las fotografías 95 y 96, se pueden encontrar viviendas de nueva construcción inmediatamente al lado de casas veraniegas destruidas.

La escasa percepción del riesgo por parte de los propietarios de las nuevas viviendas los convierte indirectamente en responsables de lo que les pueda ocurrir a ellos y a sus viviendas, por ocupar un espacio tan obviamente en riesgo. Aunque la responsabilidad también es compartida por las autoridades competentes, que autorizan dicha ocupación insensata, o que no hacen nada, para impedirla.



Fotografías 97 y 98. Playa de Progreso de Castro al este del núcleo urbano. Fuente: F. Babinger.

En las fotografías 97 y 98 podemos ver dos formas distintas de entender el concepto de “primera línea de playa”. Ambas viviendas se encuentran en primera línea de playa, pero mientras que la de la derecha deja espacio libre entre el mar y la casa, la vivienda de la izquierda se encuentra justo frente al mar. En el caso de una intensa dinámica litoral o de la subida del nivel del mar, la vivienda de la izquierda se encontrará antes en zona federal y en peligro ante el mar, que la de la derecha.

De la misma manera, la segunda estaría más protegida ante la llegada de tormentas y huracanes, que la primera, aunque se trata de un discurso más teórico que real, puesto que para una eficaz protección debería haberse mantenido la vegetación natural y las dunas, pero se puede vislumbrar la idea básica de una forma distinta de entender la ocupación de la primera línea de playa.

Toda la franja litoral yucateca presenta una distribución por franjas que dificulta la ocupación antrópica. Así, el mar baña una estrecha barra arenosa, en cuyo exterior se forma la playa que es utilizada para el recreo y el turismo tradicional de sol y playa. Debido a ello, es allí donde se construyen las segundas viviendas pertenecientes, principalmente, a los habitantes de Mérida, que se desplazan a Progreso durante los fines de semana, en Semana Santa y en las vacaciones veraniegas.

Detrás de esta franja arenosa se forma una extensa ciénaga que se encuentra conectada con el mar a través de varias bocas abiertas en la barra exterior y que permite alcanzar una mezcla entre el agua salada marina y el agua dulce subterránea necesaria para el desarrollo de los manglares, la vegetación preponderante en estas marismas.

Como venimos comentando, la ocupación del litoral en la costa yucateca se limita casi exclusivamente a la barrera arenosa que se ha formado entre el mar y la ciénaga, con la excepción de las comunidades de San Felipe y Río Lagartos, que se encuentran en tierra firme, habiendo dejado libre la barra de asentamientos humanos. Salvo en estas comunidades, los demás desarrollos urbanos se ubican sobre la estrecha franja, lo que los hace extremadamente vulnerables ante los efectos de los huracanes y de otros fenómenos, como el esperado aumento del nivel del mar.

Debido a esta realidad territorial, los futuros desarrollos urbano-turísticos de la costa yucateca están físicamente limitados, puesto que en un lado de la barra se encuentra el mar, mientras que en su lado opuesto se extienden las marismas y los manglares.

El ser humano, experto en sojuzgar la naturaleza, y ancestral depredador espacial, se afana en ocupar nuevos espacios. Mientras que en Holanda el espacio en conquistar ha sido tradicionalmente el mar, dando lugar a los conocidos pólder, en la península de Yucatán el espacio ocupado lo constituye la estrecha franja arenosa, y el por conquistar ha sido el borde interior de la misma que linda con la ciénaga. De esta forma, se ha ido ganando espacio a la marisma, generando múltiples problemas ligados con una colonización descontrolada y desorganizada.

En la fotografía 99 podemos ver el resultado de esta ganancia de espacio sobre la ciénaga, con los plásticos y la arena que se han utilizado, para conquistar este nuevo terreno. En muchas –demasiadas– ocasiones, el relleno se hace a base de basura, sobre la cual se extiende una capa de arena o cemento, construyéndose la casa encima de esta base endeble.



Fotografía 99 y 100. Terrenos ganados a la ciénaga con arena y basura, y casa construida sobre estos mismos terrenos en Sisal, al oeste de Progreso. Fuente: F. Babinger.

Ello tiene un doble resultado, puesto que, por un lado, la contaminación del estero es cada vez mayor, derivando en la aparición de múltiples enfermedades, y, por otro lado, porque el sustrato no es firme y sufre aún más con las habituales inundaciones.

Realmente podríamos hablar de un nuevo tipo de riesgo, puesto que estos nuevos espacios ganados al estero recuperan su antigua función en cuanto las lluvias superan un determinado umbral, inundando las casas y los predios ocupados, como la que se puede ver en la fotografía 100. Mientras tanto, los flamencos asisten impasibles a la reducción y destrucción de su hábitat natural que, por otro lado, aparece en los folletos turísticos para atraer al ecoturista.

La ciénaga, espacio natural que siempre ha estado allí y que es anterior a la ocupación antrópica, es vista actualmente como un estorbo, como un espacio negativo que hay que rescatar de la inutilidad. Así ocurre con una parte del estero ocupado en 1995 al oeste de Progreso y que se ha denominado Yucatán 2000, para así dar una impresión de modernidad. Esta incorporación al tramado urbano sigue hoy en día, ocupándose paulatinamente nuevas franjas de la marisma.

La evolución suele ser siempre la misma, se construyen nuevas carreteras en el interior de la ciénaga y, posteriormente, se rellenan y se ocupan los espacios vacíos entre la ciudad y estas carreteras. Sin embargo, muchas de las nuevas infraestructuras lineales construidas sobre las marismas no tienen en cuenta al ecosistema de la ciénaga y de los manglares sobre las cuales se imponen. Al carecer las carreteras muchas veces de aberturas y túneles, que permitirían el flujo de las aguas entre el mar y el estero, éstas llegan a inducir un cambio químico de las aguas.

Esta modificación es el resultado de la interrupción del intercambio de agua salada y dulce y del estancamiento de las aguas. De esta manera, la vegetación natural de los manglares se está reduciendo de manera dramática en los últimos años.



Fotografía 101. Manglar muerto en Sisal. Fuente: F. Babinger.

Los manglares, sin embargo, son necesarios no solamente para mantener el ecosistema de las marismas, sino que son imprescindibles, para fijar el material en suspensión y formar una barrera que proteja eficazmente ante las embestidas de los huracanes. Al desaparecer los manglares, desaparece un elemento crucial en la formación de la barra arenosa sobre la cual se ubican los desarrollos urbanos y turísticos, con el resultado de una pérdida de arena que faltará en las playas y, en general, en toda la franja ocupada.

El ser humano, al rellenar la ciénaga de basura y de escombros, no sólo provoca una contaminación y la aparición de enfermedades, sino que destruye la vegetación natural, exponiéndose de mayor manera, si cabe, a los efectos nocivos de los huracanes, en especial a los vientos y la resultante marea de tormenta.

## Cancún – Quintana Roo.

La ocupación del litoral de Quintana Roo es contemporánea al desarrollo turístico de Cancún, primero, y de la Riviera Maya, después. Anterior a esta sobreimposición espacial, podemos hablar de una costa despoblada, en la cual los escasos asentamientos de la entidad se ubicaban en el interior del territorio. Esta distribución de la población puede considerarse histórica, puesto que las ciudades mayas, con la única excepción de Tulúm, se encontraban alejadas de las costas.

La reciente ocupación de la costa ha sido, en realidad, una conquista turística, una colonización espacial de un sector económico que ha desplazado las estructuras económicas anteriores y que se ha impuesto como único modelo económico y espacial.

La ruptura con el anterior modelo territorial empezó a fraguarse a partir de los años setenta del siglo pasado, cuando la nueva dinámica espacial se concentró mayoritariamente en el litoral del Estado de Quintana Roo, donde se ubican los grandes centros turísticos. Esta nueva configuración territorial se refleja en la composición social de la población, en la cual la inmensa mayoría es inmigrante, con muy poca población autóctona. Esta distribución está cambiando poco a poco conforme avanza el tiempo, con la incorporación de las nuevas generaciones nacidas en los lugares de destino de los primeros inmigrantes.

En este sentido, únicamente en tres ciudades de la costa atlántica mexicana se da una proporción de inmigrantes superior al 50 % sobre el total de la población, y todas se encuentran en el estado de Quintana Roo. Se trata de las ciudades de Cancún, con cerca del 75 % de inmigrantes, la mayor proporción de todo el país; Playa del Carmen, al sur de Cancún, en el municipio de Solidaridad, con dos tercios de inmigrantes y Cozumel, con el 60 %.<sup>385</sup>

Estas ciudades son representativas del impacto de la actividad turística sobre los hábitos migratorios de gran parte de la población y muestran la atracción que emana de los centros turísticos costeros del estado de Quintana Roo.

---

<sup>385</sup> Gutiérrez de MacGregor, M.T. y González Sánchez, J. (1999): “Las costas mexicanas y su crecimiento urbano” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 40, p. 121.

Ello queda patente si tenemos en cuenta, que antes del inicio de la colonización turística de la entidad, ésta no contaba con ninguna localidad urbana, siquiera muy pequeña, en sus costas.<sup>386</sup>

Esta ocupación masiva y espontánea del medio natural provoca cambios drásticos en el mismo y, en muchas ocasiones, los nuevos asentamientos urbanos no pueden hacer frente a la ola migratoria impulsada por su propio éxito económico. De esta manera surgen dos ciudades compartidas, la planeada y planificada, que cuenta con los servicios básicos para la población, y los asentamientos espontáneos, creados por la población inmigrante, que no ha podido ser asimilada por las estructuras urbanas preexistentes.<sup>387</sup>

Los nuevos asentamientos se levantan, frecuentemente, de forma incompatible sobre un medio adverso, con una insuficiencia crónica de los servicios básicos y con problemas sociales frecuentes, además de ser expuestos de manera preponderante a peligros naturales,<sup>388</sup> como inundaciones periódicas, deslizamientos y enfermedades provocadas por el relleno y la posterior ocupación de ciénagas.

Así, en Cancún, el crecimiento demográfico explosivo, arrastrado por la vertiginosa inmigración, no ha sido acompañado por un aumento comparable en los servicios e infraestructuras básicas, que demandaba y necesitaba la población. Debido a ello, al lado de una zona hotelera perfectamente planeada y equipada y un centro urbano dotado de los equipamientos necesarios para un buen funcionamiento, han surgido y siguen surgiendo barriadas marginales de asentamientos irregulares, que contradicen la idea de una ciudad planificada en su conjunto.

De esta nueva ocupación desordenada surgen problemas sociales y medioambientales –con la falta de áreas verdes y la contaminación superficial y subsuperficial del suelo y del acuífero, sin mencionar la afectación paisajística– contrarios a la imagen de un centro turístico internacional y de una ciudad global, ofreciendo un aspecto más propio de ciudades tercermundistas.

---

<sup>386</sup> Gutiérrez de MacGregor, M.T. y González Sánchez, J. (1999): “Las costas mexicanas y su crecimiento urbano” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 40, p. 123.

<sup>387</sup> Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2001): “Servidumbres del desarrollo: segregación social y funcional en los espacios turísticos de Quintana Roo (México)” en Ferrando, F.J. (Coord., 2001): *Las oportunidades y desafíos del siglo XXI para la Geografía Latinoamericana*, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile, pp. 710-721.

<sup>388</sup> Pérez Villegas, G. y Carrascal, E. (2000): “El desarrollo turístico en Cancún, Quintana Roo y sus consecuencias sobre la cubierta vegetal” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 43, p. 146.

Conforme aumentaba la ocupación turística de la ciudad, y con ella la atracción de Cancún, la inmigración provocaba un intenso crecimiento de la ciudad residencial, que ha desbordado los límites previstos en el planeamiento, extendiéndose a lo largo de las vías de comunicación preferenciales, esto es, la carretera que lleva al aeropuerto y a Tulúm, y la carretera que une Cancún con Mérida, la capital del vecino Estado de Yucatán.

Esta realidad no se limita, sin embargo, a la ciudad de Cancún, puesto que muchos de los centros turísticos mexicanos presentan la misma problemática.<sup>389</sup> El éxito económico del modelo es el mismo, que provoca sus mayores disfuncionalidades.

La particular ubicación espacial de Cancún ha provocado, que la ciudad solamente haya sido accesible, desde el principio, por vía aérea. De hecho, la zona hotelera de Cancún, y el desarrollo urbano relacionado con la misma, son un verdadero enclave turístico con escasas relaciones con su entorno, por lo que la ocupación del espacio se rige únicamente por las leyes del acaparamiento espacial exigido por el desarrollo turístico. Éste necesita, para el buen funcionamiento del producto de sol y playa, la existencia de estos dos componentes básicos, por lo que las exigencias territoriales de la actividad se centran en la primera línea de playa.

En el caso de Cancún, la condición de enclave turístico y espacial es reforzada por la ocupación de una estrecha franja arenosa, límite entre el mar abierto y un sistema lagunar interior, que físicamente supone una disgregación espacial entre el recinto turístico y el desarrollo urbano asociado.

La paulatina ocupación de dicha barra arenosa –antes de su conversión en centro turístico de renombre internacional, Cancún era una isla desligada de tierra firme por unos canales que hoy se superan por varios puentes que pasan desapercibidos en el entramado urbano- por las instalaciones y las infraestructuras turísticas ha sido total. En el lado interno de la franja, lindando con las lagunas interiores, se dispone la carretera y el bulevar de la zona hotelera, mientras que los hoteles ocupan la parte externa frente al mar.

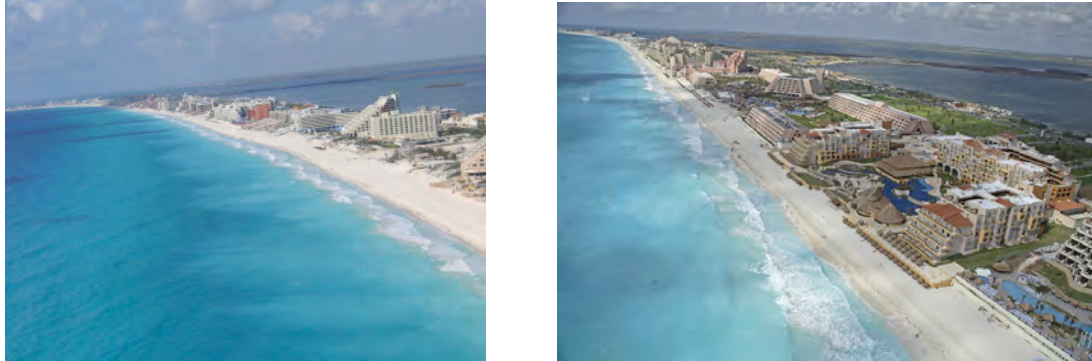
---

<sup>389</sup> Carrascal, E. y Pérez Villegas, G. (1998): “Ocupación territorial y deterioro ambiental ocasionado por la expansión urbano-turística en Acapulco, Guerrero” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 37, pp. 111-113.

Las autoras tratan del centro turístico de Acapulco, situado en las costas del Pacífico, donde se han manifestado los mismos problemas espaciales que hemos descrito para el caso de Cancún.



La ocupación de esta parte del territorio es tal, que el turista realmente no se puede dar cuenta de la disposición espacial de la isla, si no es desde una perspectiva aérea.



Fotografías 102 y 103. La zona hotelera de Cancún. Fuente: [www.cancun.info](http://www.cancun.info).

La zona hotelera ocupa una estrecha franja arenosa que delimita, por un lado, el mar Caribe, y por el otro un complejo sistema lagunar. Mientras que los establecimientos hoteleros ocupan la primera línea de playa, como se puede apreciar en las fotografías 102 a 106, la carretera se dispone detrás de ellos, en el límite con las lagunas interiores.



Fotografías 104 a 106. La zona hotelera de Cancún. Fuente: [www.cancun.info](http://www.cancun.info) y [www.yucatan-guide.de](http://www.yucatan-guide.de).

En la fotografía 105 se puede ver la diferencia de color y de aspecto general de las aguas del Caribe y de las lagunas, lo que justifica plenamente que los complejos hoteleros se disponen hacia el mar. No obstante, debido a la falta de espacio en la primera línea de playa, actualmente se están desarrollando complejos turísticos con vistas a las lagunas. Hasta ahora, allí solamente se ubicaban establecimientos de restauración o marinas deportivas.

En la fotografía 106 se pueden ver estas mismas playas caribeñas, aunque afectadas por una intensa erosión y la formación de pequeñas bahías enfrente de los complejos hoteleros.





Fotografía 107. El Hotel Riu de la zona hotelera de Cancún. Fuente: F. Babinger.

La erosión de la playa ha aumentado significativamente en los últimos años, lo que preocupa seriamente al sector, que ve peligrar su principal atracción. En la fotografía 107 se pueden ver los efectos de la fuerte erosión, aumentada y agravada por las olas de tormentas de los huracanes. De esta manera, el hotel casi linda directamente con el mar, habiendo perdido la playa que se encontraba frente al mismo.



Fotografía 108. La zona hotelera de Cancún. Fuente: [www.buycancun.com](http://www.buycancun.com)

En la fotografía 108 se puede ver la punta noreste de la isla, denominada Punta Cancún, y que dio nombre a todo el desarrollo turístico. Detrás de los hoteles destaca la laguna Bojórquez, semicerrada y afectada por graves problemas de contaminación y eutrofización.

Como decíamos, solamente a partir de una vista aérea, como la de la imagen 109, se puede llegar a entender la realidad espacial de Cancún.



Fotografía 109. Imagen de satélite de Cancún. Fuente: Fondo Nacional de Fomento al Turismo.

En la parte noroeste se puede ver la ciudad residencial de Cancún, mientras que el desarrollo turístico se ha llevado a cabo a lo largo de la estrecha franja, que en su origen era una isla separada de tierra firme. Al este de la zona hotelera se encuentra el mar Caribe, y al otro lado se ven las diversas lagunas, que constituyen el complejo sistema lagunar de Cancún.

Esta disposición permite una segregación espacial total de la zona hotelera y de la ciudad residencial. De hecho, desde el aeropuerto, que se encuentra al suroeste de las lagunas, se acude directamente por una carretera a la zona hotelera, sin tener que pasar por la ciudad, que la mayoría de los turistas siquiera llega a conocer.<sup>390</sup>

Las islas y franjas arenosas de Cancún fueron ocupadas en varias etapas, empezando por la Punta Cancún, en el extremo norte, y bajando hasta la punta del extremo sur, donde actualmente se está planificando una fase adicional, teniendo en cuenta la protección medioambiental que rige en este sector.

---

<sup>390</sup> Córdoba Ordóñez, J. y Córdoba Azcárate, M. (2008): "Turismo y desarrollo regional. Tres modelos de implementación turística en el estado de Quintana Roo (México) en Muscar Benasayag, E.F. y Bruno Schmitt, H. (Coords., 2008): *Desarrollo Local y Medio Ambiente en América Latina: instrumentos y acciones*. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, p. 362.

Esta nueva fase colmataría todas las islas de construcciones hoteleras, por lo que Cancún solamente podría seguir creciendo a lo largo del litoral, más allá de la antigua isla, o en las márgenes de las lagunas, que se están ocupando poco a poco.

El vertiginoso crecimiento de Cancún no ha pasado desapercibido para un medio ambiente extremadamente vulnerable a la acción antrópica. En el caso de Progreso de Castro habíamos comentado la importancia de los manglares como eficaz protección ante la pérdida de arena para las playas, la retención de los sedimentos y la protección de la costa ante las embestidas de las olas marinas, en especial de aquellas provocadas por tormentas y huracanes.

En el caso de Cancún, la transformación del medio ha sido mucho más intensa, que en el de Progreso y, salvo en algunos escasos lugares, la vegetación natural en general, y los manglares en especial, han desaparecido ante el avance de la zona hotelera y de las urbanizaciones turísticas.<sup>391</sup>

Hasta hace relativamente poco, esta realidad ha sido ignorada, minimizada e incluso negada. Sin embargo, las nuevas preocupaciones medioambientales, surgidas a nivel internacional, han provocado una ola de toma de conciencia medioambiental, que ha alcanzado las costas de Quintana Roo y el centro turístico de Cancún.

De esta manera, los nuevos planeamientos y la siguiente fase del desarrollo turístico de Cancún, ahora deben llevarse a cabo en consonancia con las exigencias medioambientales. Varios nuevos proyectos urbanísticos se pararon debido a la intervención de organizaciones no gubernamentales, preocupadas por el medioambiente, y de residentes y visitantes concienzados ante la importancia del mantenimiento del medio natural. El propio ayuntamiento ha frenado las expectativas ante futuros crecimientos, si éstos no tienen en cuenta a la riqueza natural.<sup>392</sup>

Aunque el complejo sistema lagunar de Cancún no ha sido rellenado y ocupado, como ocurre en numerosos lugares de la costa yucateca, el impacto sobre las lagunas ha sido muy intenso debido a la transformación total de sus márgenes, supeditados a la actividad turística. Sin embargo, el mayor impacto proviene de la contaminación de las aguas y del fondo de las lagunas por las embarcaciones turísticas y los desagües de las instalaciones turísticas.

---

<sup>391</sup> Para un mayor detalle sobre los cambios acaecidos sobre la vegetación debido al desarrollo turístico de Cancún, ver Pérez Villegas, G. y Carrascal, E. (2000): "El desarrollo turístico en Cancún, Quintana Roo y sus consecuencias sobre la cubierta vegetal" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 43, pp. 145-166.

<sup>392</sup> La información de este apartado viene recogida de varias ediciones del Diario de Yucatán, edición electrónica.

La laguna Bojórquez, a la altura de la punta Cancún, al noreste de la isla y de forma semicerrada, está al borde del colapso biótico por la intensa contaminación que ha sufrido desde el inicio de la actividad turística y por su confinamiento, con pocas posibilidades de renovación natural de sus aguas. El proceso de eutrofización está en marcha y sus fondos están cubiertos por desechos y por algas, que dificultan la oxigenación de las aguas. Actualmente, los residentes de Cancún, con sus propios medios, se afanan en retirar los desechos que se han depositado en la laguna. Las otras lagunas del sistema no sufren el mismo deterioro, pero si no se revierte la situación, pronto sufrirán la misma suerte.

En este caso cabe señalar, que no nos encontramos solamente ante un problema medioambiental, puesto que la zona hotelera no puede seguir dando la espalda a sus lagunas. En el caso de una mayor contaminación y eutrofización de sus aguas, los efectos negativos se dejarían sentir también sobre el turismo en forma de malos olores que perjudicarían gravemente a la actividad turística.

Además, nuevos desarrollos turísticos, como el campo de golf del Hotel Hilton, se están llevando a cabo a lo largo de las costas lagunares –además de su uso para embarcaciones turísticas, marinas deportivas, etc.- que se verán impactados fuertemente por la mala calidad de las aguas del sistema lagunar.

La actividad antrópica no puede ser entendida sin su entorno inmediato; el espacio y el medioambiente forman parte intrínseca del hombre, de sus acciones y de su desarrollo como individuo y como sociedad. De manera especial, el turismo depende estrechamente del medio en el cual se desarrolla, a pesar del hecho, que en demasiadas ocasiones se sobreimpone a un espacio, explota los recursos que le permiten su existencia y se pone a sí mismo en peligro.

Cancún no es una excepción a esta dolorosa realidad y actualmente está acabando con sus atractivos naturales, que le permiten ser uno de los lugares turísticos más visitados del mundo. La contaminación de las aguas de sus lagunas es solo uno de estos recursos, que se han sobreexplotado y que se encuentran en serio peligro. De la misma manera, el impacto sobre la actividad turística en la zona hotelera no se ha estudiado lo suficiente, para conocer sus efectos a medio y largo plazo.

## 7.- La evolución urbana en fotografías aéreas

Las dinámicas demográficas y económicas que hemos analizado en los capítulos correspondientes tienen un reflejo espacial característico que se plasma en la ocupación territorial de los asentamientos antrópicos sobre el medio natural. En el caso de las urbanizaciones turísticas hemos visto, como esta ocupación territorial responde a un patrón repetido en función de la propia actividad y como se produce una clara concentración en la primera y sucesivas líneas de playa, a pesar de los riesgos incurridos por esta ocupación.

En el capítulo anterior hemos podido comprobar el estado actual de la ocupación del litoral en los distintos estudios de caso. Sin embargo, ésta ha seguido una evolución diacrónica en función de las dinámicas que han influido en la misma, de las cuales el turismo ha sido el más importante y cuya impronta territorial es claramente visible en los casos de estudio.

Para poder entender esta evolución presentaremos, a continuación, fotografías aéreas de décadas pasadas, que, siguiendo este movimiento diacrónico, nos acercan paulatinamente a la realidad constatable en la actualidad. En función de su disponibilidad, mostraremos las fotografías aéreas de los distintos casos desde la década de los cincuenta o los ochenta, hasta los últimos tomados a inicio del siglo XXI.

En base a estas fotografías se ha establecido una cartografía que muestra la evolución de las áreas urbanizadas y la cada vez mayor presión sobre el espacio de las construcciones antrópicas, impulsadas especialmente por la actividad turística.

Todo ello en unos municipios, en los cuales diversos peligros naturales han impactado en el pasado más o menos alejado y que no se han tenido en cuenta a la hora de ocupar estos espacios en riesgo.

### Isla del Moral – Huelva.



Fotografía 110. Isla del Moral en una fotografía aérea de 1956. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

Hace medio siglo, casi diez años antes de su designación como Centro de Interés Turístico Nacional, el litoral ayamontino estaba completamente deshabitado mientras que la barriada de Punta del Moral estaba únicamente compuesta por algunas chozas. La carretera, que une Ayamonte con las islas, era inexistente y la desembocadura del río Carreras seguía en estado natural, sin obras artificiales que modificaran su morfología.

Ésta dependía de los aportes sedimentarios, de la dinámica litoral y del propio río, formándose bancos en medio de la desembocadura, que presenta una característica contraflecha formada por las olas predominantes y la dinámica natural. Las marismas predominan en esta parte del litoral onubense.





Fotografía 111. Isla del Moral en una fotografía aérea de 1974. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

A casi veinte años de la fotografía anterior, y a diez de su designación como Centro Turístico Nacional, se observan cambios importantes en la isla y sus alrededores. Ya existe una carretera que une Ayamonte con Isla Canela e Isla del Moral, construida a finales de los años sesenta. La barriada ha crecido, aunque se sigue constituyendo por chozas que ofrecen cobijo temporal a los pescadores de la ciudad.

Sin embargo, lo más llamativo son los cambios morfológicos que se han producido. Así, la margen occidental del río Carreras ha sido encauzada por un dique artificial y la contraflecha de Isla Cristina ha disminuido en consecuencia. El conjunto de la playa que aparece en ambas fotografías, 110 y 111, ha sufrido una prolongada erosión y ha disminuido fuertemente en estos dieciocho años, aunque se aprecia ya una cierta acreción hacia el nuevo espigón de la desembocadura.

Por otro lado, los caños de las marismas han abierto una boca en medio de la isla, que antes no existía. Esto es de sumo interés, puesto que se trata de una evolución natural –tal vez influida por la construcción de la carretera- y que justo en el sitio donde se abrió la boca, se han construido, y se siguen construyendo, los nuevos complejos hoteleros.



Fotografía 112. Isla del Moral en una fotografía aérea de 1985. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Una década después de la fotografía anterior, nuevos cambios han modificado el paisaje y la morfología de la isla. La boca que se había abierto en la playa, para desembocar uno de los caños de la marisma, se ha vuelto a cerrar, aunque en la playa se puedan apreciar, todavía, las huellas de su previa existencia.

La barriada de pescadores ha aumentado en tamaño y se constituye de verdaderas viviendas, mientras que la línea de costa ha sufrido nuevas modificaciones.



Así, en el extremo suroccidental, la playa ha seguido con una fuerte regresión, mientras que se ha ido rellenando la playa frente a las marismas y la barriada, donde actualmente se desarrollan los nuevos complejos turísticos de Isla del Moral. Esta acreción se debe a la consolidación de la desembocadura artificial del río Carreras, algo, de lo que hay que ser muy consciente, puesto que la playa actual no responde a una situación natural, sino a otra inducida por el hombre.

En el lado oriental del río se ha construido un nuevo dique que artificializa aún más la desembocadura del río, provocando la acumulación de material sedimentario frente al casco urbano de Isla Cristina, a la derecha de la imagen.



Fotografía 113. Isla del Moral en una fotografía aérea de 1996. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

La evolución que hemos descrito en la fotografía anterior sigue adelante y así, en la década de los años noventa, la barriada pesquera sigue creciendo y afirmándose espacialmente.

La dinámica litoral, extremadamente fuerte en el occidente onubense, sigue modificando la línea de costa, que presenta un saliente al oeste de lo que será la futura urbanización turística de Isla del Moral, de la que no se ve todavía ningún indicio a finales del siglo XX.

Debido a la construcción de los diques de la desembocadura del río Carreras, frente a Isla Cristina se siguen acumulando los sedimentos por los cambios en la refracción del oleaje, provocados por las estructuras de protección del cauce. Además, en Isla Cristina se ha construido un nuevo puerto en el río Carreras.



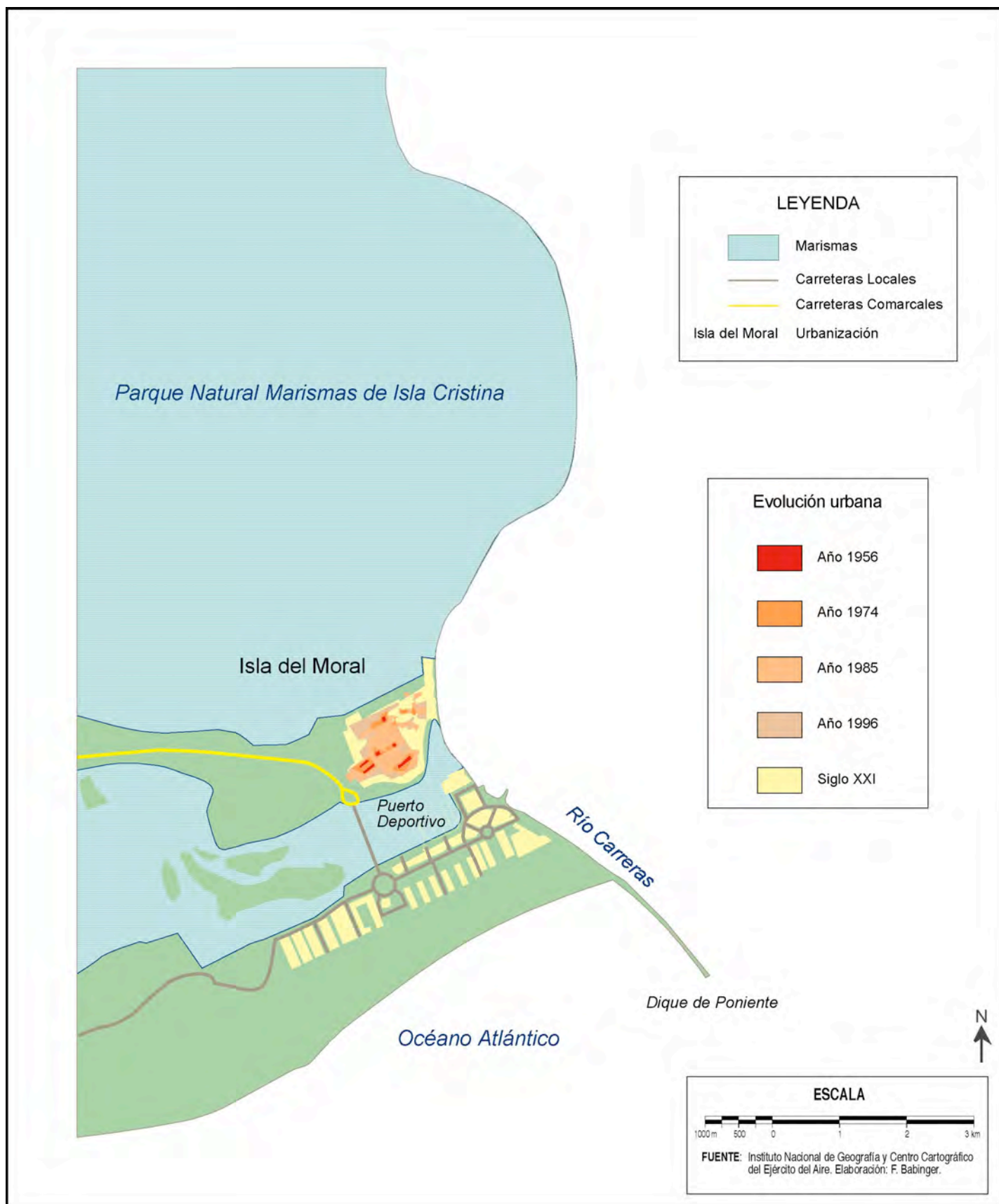
Fotografía 114. Isla del Moral en una fotografía aérea de 2001. Tenemos otra fotografía aérea de 2003, tomada por el Ejército del Aire, que muestra la misma playa en marea alta. Sin embargo, la diferencia en el ángulo de la fotografía nos ha aconsejado usar la presente del Instituto Geográfico Nacional, mientras que los cambios urbanísticos entre ambas fotos no revistan de gran importancia. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Si en las fotografías anteriores, los mayores cambios constatados han sido de índole morfológica, en la de principios del siglo XXI es la ocupación antrópica la que ha inducido la mayor transformación del espacio.

Las primeras urbanizaciones turísticas surgen cuarenta y cinco años después de la designación como Centro de Interés Turístico Nacional y, en muy pocos años –cinco años antes, como atestigua la fotografía 113, la isla seguía desocupada-, la transformación ha sido total. Parte de la marisma ha sido ocupada por los complejos hoteleros, mientras que toda la duna ha sido colonizada, al igual que ha aparecido un nuevo puerto deportivo en la unión de los caños marismeños con el río Carreras.

Aunque lo más impactante es la ocupación humana de la isla, con complejos hoteleros y urbanizaciones, la modificación de la morfología litoral ha seguido adelante, con una notable reducción del ancho de la playa, que seguirá adelante, puesto que llegarán cada vez menos sedimentos a la misma. Las obras de encauzamiento del río Guadiana retienen los sedimentos al igual que las presas que se encuentran a lo largo de su cuenca. Por otro lado, las dunas ya no podrán aportar material a las playas después de su ocupación por las construcciones humanas.





Mapa 29. Evolución urbana del centro turístico de Isla del Moral desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad. Elaboración: F. Babinger.

### Mazagón – Huelva.



Fotografía 115. Mazagón en una fotografía aérea de 1956. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

Hace algo más de medio siglo, no existía desarrollo urbano alguno en esta parte del litoral onubense, constituyéndose Mazagón por un pequeño poblado forestal al cual llevaba una carretera desde Moguer, que se puede apreciar en el lado derecho de la imagen.

La morfología de las playas respondía a la dinámica natural configurada por los aportes sedimentarios de los grandes ríos Guadiana, Tinto y Odiel y de los aportes eólicos procedentes de los amplios campos dunares circundantes. En 1956 no existían las obras portuarias de Vila Real do Santo Antonio, Ayamonte, Isla Cristina, Punta Umbría y Huelva, que modificarían profundamente todo este sector del litoral onubense, al igual que las urbanizaciones sobre las dunas, que impedirán la regeneración natural de la arena de las playas.



Fotografía 116. Mazagón en una fotografía aérea de 1981. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Un cuarto de siglo después de la fotografía anterior, los cambios que se han producido son notables. Se han construido nuevas carreteras, que unen el pueblo de Mazagón con Palos de la Frontera y Huelva, tras la construcción del puente sobre el río Tinto.

Mazagón se ha constituido en la intersección de estas carreteras, donde crece el centro urbano, mientras que las urbanizaciones jalonan la costa de forma lineal. Al este del núcleo, algunas urbanizaciones empiezan a ubicarse en el espacio libre entre la playa y la carretera, mientras que el máximo desarrollo turístico-urbano se da en el centro y en las viviendas construidas sobre el acantilado, a poniente, y a pie de playa, a levante.

La dinámica litoral ha sido modificada por el hombre a través del imponente espigón de protección a la entrada al puerto de Huelva. Se puede vislumbrar, como se perfila una pérdida de la anchura de las playas frente al núcleo urbano, que se intenta corregir a partir de acumulaciones de piedras a modo de tómbolo, que provocan la aparición de pequeñas bahías artificiales. Es este mismo sector, que será afectado por una fuerte erosión debido a la construcción del puerto deportivo, que aumentará fuertemente esta dinámica negativa.





Fotografía 117. Mazagón en una fotografía aérea de 1996. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

A poco de tiempo de construirse el puerto deportivo, se empezaron a notar los efectos negativos sobre la dinámica litoral, manifestándose en una grave falta de aportes sedimentarios al oeste de las instalaciones portuarias, mientras que se producía una fuerte deposición de las arenas de la playa al este de las mismas. En esta fotografía se puede apreciar muy bien la trayectoria seguida por los sedimentos, que, dejando un amplio sector de la playa sin aportes, se vuelven a depositar en un tramo más occidental. Al sobrepasar los depósitos de la playa las estructuras del puerto, se produce el aterramiento del puerto por la refracción de la corriente litoral.

Al mismo tiempo, las construcciones de la primera línea de playa en el extremo oriental de Mazagón sufrieron los embates del mar durante las tormentas de invierno. Mientras que las urbanizaciones al oeste y al este del núcleo apenas han aumentado su densidad, éste ha crecido notablemente, llegando a colmatar el espacio entre el núcleo urbano antiguo y la carretera que lleva a Moguer. En estos quince años que separan la imagen anterior de la presente, el núcleo urbano casi ha duplicado la superficie que ocupaba.



Fotografía 118. Mazagón en una fotografía aérea de 2001. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Mientras que las urbanizaciones occidentales apenas han modificado su aspecto en el lustro que separa esta imagen de la anterior, al este del núcleo se han seguido construyendo nuevas urbanizaciones que llenan los últimos baldíos que quedaban inminentemente junto al núcleo urbano. No se construyen nuevas viviendas en primera línea de playa, sino que las nuevas urbanizaciones ocupan los terrenos de los acantilados.

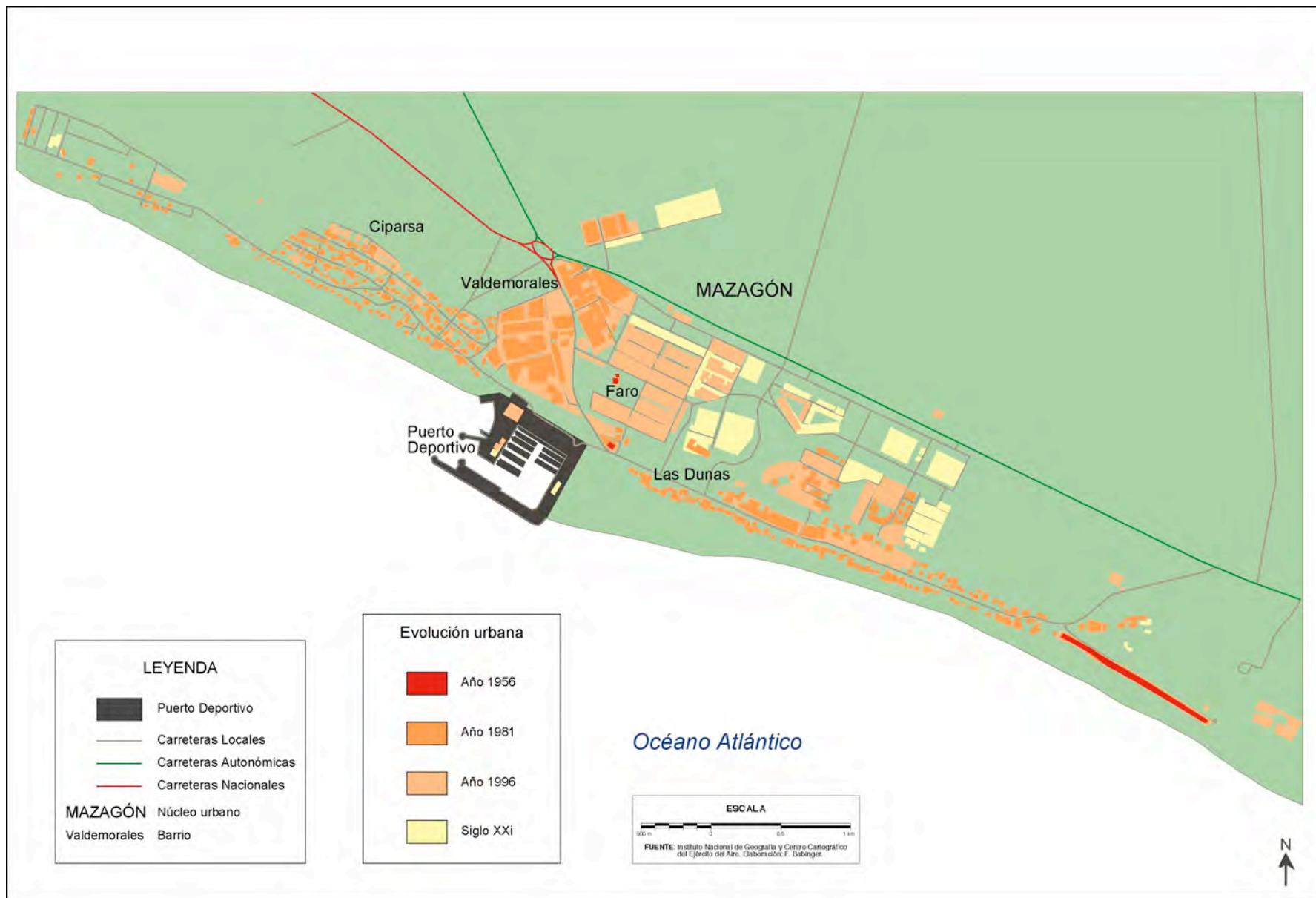




Fotografía 119. Mazagón en una fotografía aérea de 2003. Escala aproximada 1:15.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

No ha habido cambios sustanciales entre esta fotografía y la anterior en lo que a ocupación urbana se refiere. Sin embargo, mientras que en 2001 todavía quedaba una pequeña parte de playa delante de las urbanizaciones occidentales, en 2003, como se puede ver en esta fotografía, ya no queda arena en las playas y el mar baña directamente la base del acantilado, sobre el cual se levantan las casas veraniegas.

En el año 2005 una amplia regeneración de las playas fue llevada a cabo, mientras los habitantes de las viviendas afectadas luchaban contra la erosión del acantilado. Aunque se haya recuperado la arena perdida, los causantes de la pérdida de la playa no se han modificado, por lo que se reproducirán los mismos problemas en un futuro.



Mapa 30. Evolución urbana del centro turístico de Mazagón desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad. Elaboración: F. Babinger.

### Conil de la Frontera – Cádiz.



Fotografía 120. Conil de la Frontera en una fotografía aérea de 1956. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

En esta fotografía podemos ver el núcleo urbano de Conil junto al mar y la desembocadura del río Salado, que presenta una morfología distinta a la actual. En mapas topográficos antiguos –como el de 1917 del IGN- el río, al llegar al mar, giraba hacia el norte, como en esta imagen, pero desembocando aún más al norte, de manera que no había acceso directo del pueblo al mar. Como consecuencia, para llegar al mar había que sortear el río a través de un puente.

Actualmente, un paseo marítimo ocupa el lugar del antiguo lecho, que el río podría volver a ocupar en el caso de fuertes precipitaciones, o debido a la subida del nivel del mar. Aparte del centro urbano, y de algún caserío disperso, hace cincuenta años no había desarrollo urbano a lo largo de la costa.





Fotografía 121. Conil de la Frontera en una fotografía aérea de 1982. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

En esta imagen podemos apreciar la nueva desembocadura del río Salado, que ya no rodea el núcleo urbano por el sur. Éste ha crecido notablemente, aunque no tanto como cabría pensar, tras algo más de un cuarto de siglo transcurrido desde la fotografía anterior.

Sin embargo, ya aparecen las primeras urbanizaciones turísticas desligadas del centro, como Roche, fuera del ámbito de la presente fotografía, y Fuente del Gallo, en la esquina superior izquierda de la misma.



Fotografía 122. Conil de la Frontera en una fotografía aérea de 1991. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Aunque no se hayan producido grandes cambios en el espacio temporal que separa esta imagen de la anterior, la evolución urbana ha seguido adelante. Se han colmatado espacios libres en el interior del núcleo urbano, a la vez que nuevas construcciones han aparecido en primera línea de playa en el tramo que une el centro de Conil con la urbanización de Fuente del Gallo, que se ha ampliado.

Enfrente del centro se ha construido una explanada, delante de la cual se ubica el paseo marítimo en primera línea de playa y, fuera de los límites de esta imagen, se amplían las urbanizaciones del Cabo Roche.

La mancha blanca de la imagen es el lugar del punto de partida de un cable submarino, por lo que se ha obviado su ubicación exacta, que no aparece en la imagen.

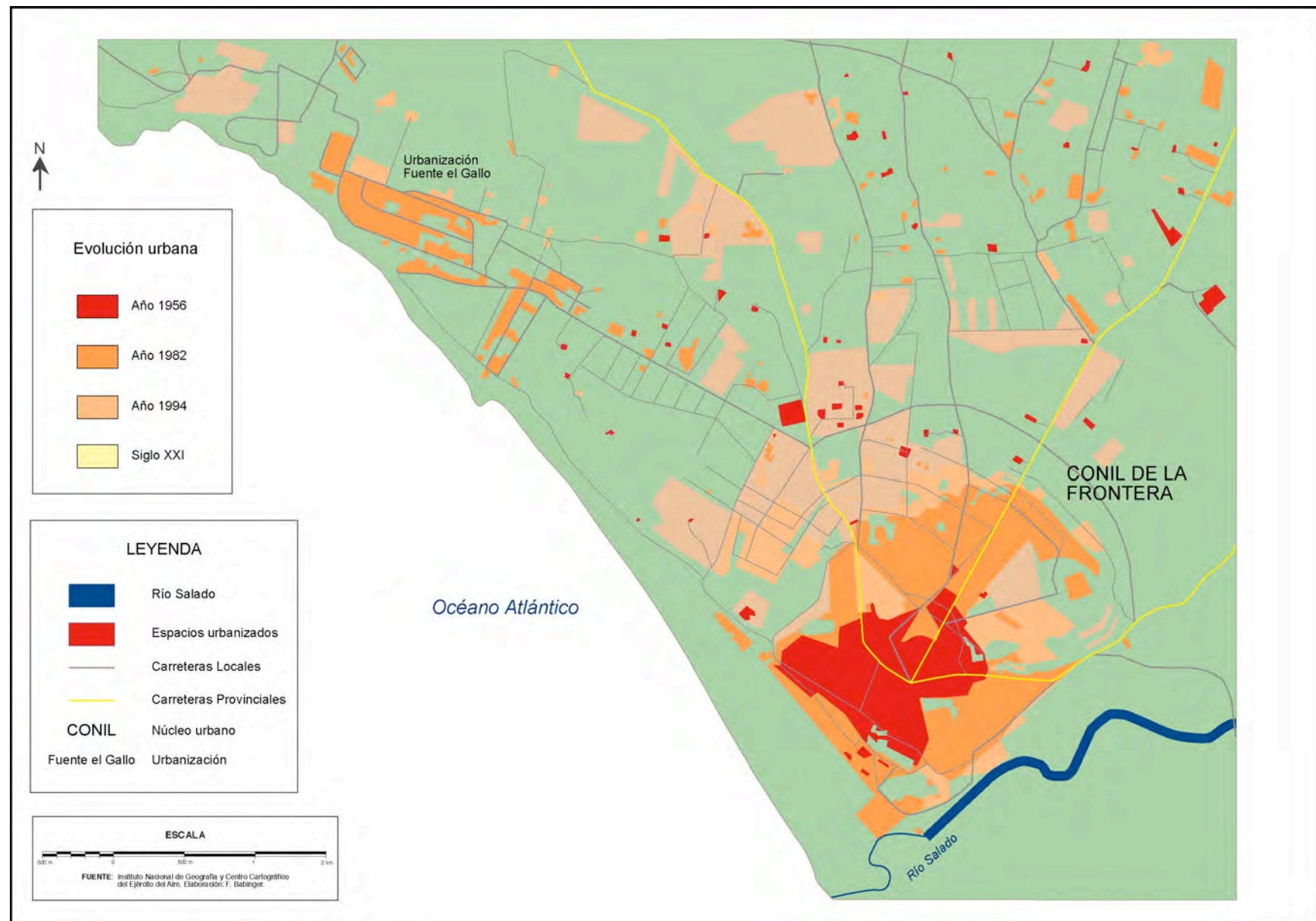


Fotografía 123. Conil de la Frontera en una fotografía aérea de 1994. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

Durante los años noventa, el desarrollo urbano sigue concentrándose, como en las fechas anteriores, en la ampliación del núcleo urbano. Se ocupan los últimos espacios libres en el interior de los límites del casco urbano y se expande el pueblo a lo largo de las vías de comunicación preferenciales.

El crecimiento del centro urbano está limitado por el mar y por el río Salado, por lo que se expande en las direcciones en las que no tiene limitaciones físicas. Nuevas urbanizaciones han sido construidas a lo largo del litoral, pero lo fundamental del desarrollo urbanístico se sigue concentrando en el núcleo urbano.





Mapa 31. Evolución urbana de Conil de la Frontera desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad. Elaboración: F. Babinger.

### Torremolinos – Málaga.



Fotografía 124. Torremolinos en una fotografía aérea de 1957. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

Esta fotografía fue tomada justo anterior al desarrollo turístico explosivo que caracterizaría Torremolinos desde los años sesenta hasta nuestros días.

Como podemos ver, el desarrollo urbano de Torremolinos se concentraba alrededor de las principales carreteras y en función de ellas se acercaba o se alejaba de las playas, disposición característica de numerosos lugares a lo largo de nuestro litoral.



Las construcciones en primera línea de playa, en la parte inferior izquierda de la fotografía, son de la barriada pesquera de La Carihuela, mientras que el desarrollo en altura de las viviendas turísticas y de los establecimientos hoteleros se produciría más tarde. En los alrededores predominan, todavía, los campos de la agricultura local.



Fotografía 125. Torremolinos en una fotografía aérea de 1982. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

La transformación del espacio ha sido completa en los 25 años que separan esta fotografía de la anterior. Junto al límite meridional del municipio –que seguía englobado en el de Málaga- se ha construido el puerto deportivo de Benalmádena, cuyos efectos sobre la dinámica litoral del municipio vecino queda manifiesta por la construcción de varios espolones, que intentan corregir los cambios introducidos por el puerto.

Todo el litoral torremolinense ha sido urbanizado y las construcciones antrópicas han rellenado el espacio entre la playa y las infraestructuras lineales a pie de montaña, a los cuales se ha añadido una moderna carretera. La ocupación del territorio ha sido casi total y los campos, que en la fotografía anterior predominaban, han cedido ante la presión urbanística, por lo que el paisaje se ha mudado de agrícola en urbano con edificios en altura en la primera línea de playa.



Fotografía 126. Torremolinos en una fotografía aérea de 1991. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Los cambios durante la década de los años ochenta han sido muy importantes en el municipio de Torremolinos, destacando, además, la construcción de la nueva autopista, alejada de la costa y construida en la ladera de la montaña.

La ciudad independizada se extiende más allá de los límites anteriores, conformados por las infraestructuras lineales del ferrocarril y de carretera principal. De esta manera, nuevas urbanizaciones han surgido en las laderas de la montaña, rellenando el espacio disponible entre las antiguas carreteras y la nueva. En el casco urbano se han ocupado la mayoría de los solares que todavía quedaban libres, mientras que se ha mantenido la construcción en pantalla en primera línea de playa.



Fotografía 127. Torremolinos en una fotografía aérea de 1994. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

A principios de los años noventa se procede a la terminación de la nueva autopista del Mediterráneo, a la vez que las urbanizaciones existentes se estén ampliando, mientras que los espacios vacíos al este de la ciudad siguen sin urbanizarse.





Fotografía 128. Torremolinos en una fotografía aérea de 1995. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

La autopista del Mediterráneo cumple dos funciones básicas para el desarrollo de Torremolinos. Por un lado, mejora la accesibilidad del centro y de las urbanizaciones desde la ciudad de Málaga y el cercano aeropuerto. Por otro lado, descongestiona a Torremolinos al desviar el tráfico de misma procedencia hacia Marbella y el resto de la Costa del Sol occidental.

En la fotografía se puede apreciar muy bien la densidad edificatoria de la ciudad alrededor del centro urbano, y la distribución de las infraestructuras lineales en franjas paralelas a la costa.

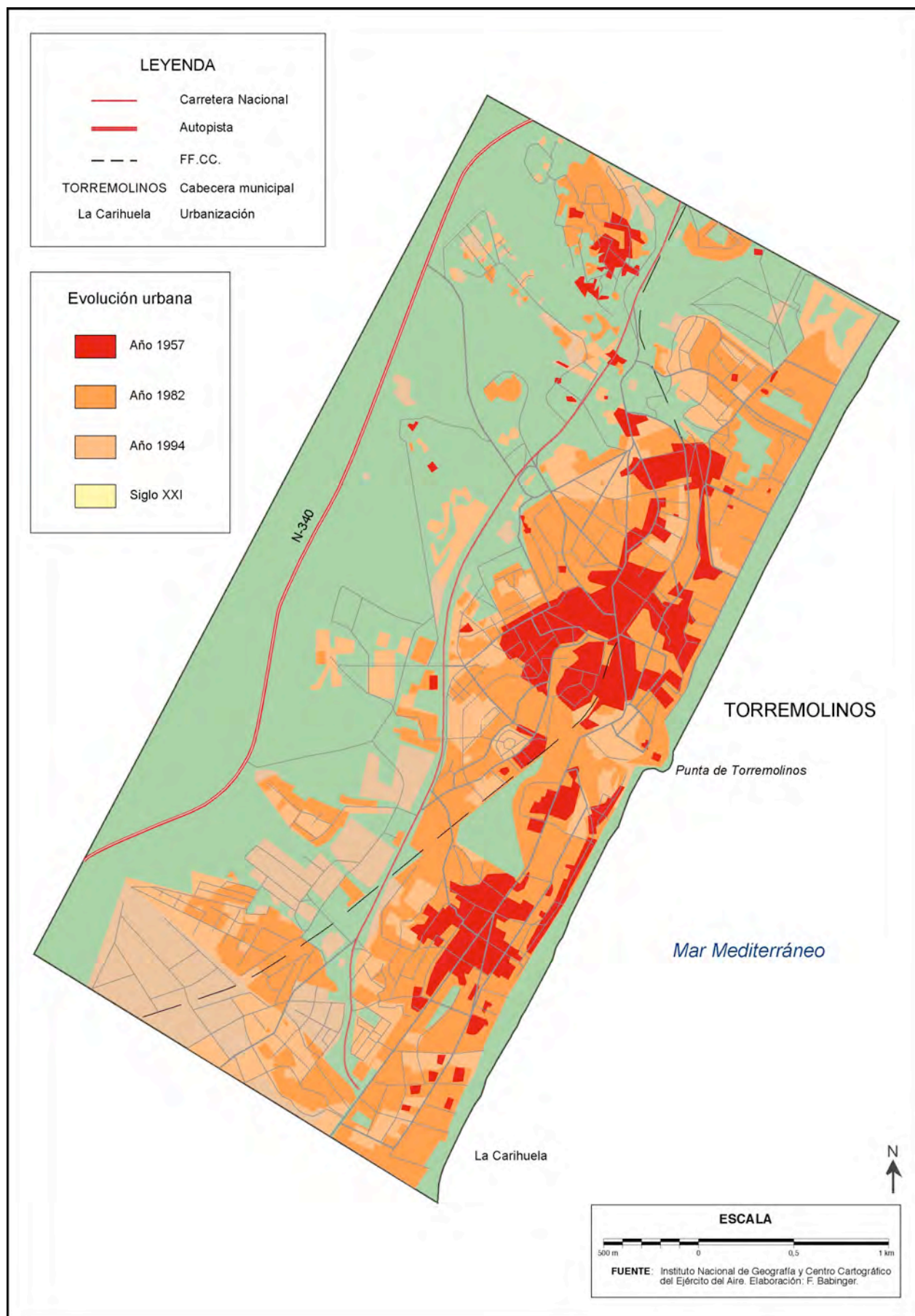


Fotografía 129. Torremolinos en una fotografía aérea de 2000. Escala aproximada 1:40.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

La evolución urbana de Torremolinos no presenta grandes variaciones durante la década de los noventa, como explicábamos con los datos sobre la construcción de viviendas en el municipio.

De hecho, los cambios se limitan a la ampliación de las urbanizaciones existentes, mientras que la ladera de la montaña, y el espacio entre ésta y la autopista, están siendo colonizadas poco a poco. De la misma manera, en esta fotografía se puede ver, como los espacios libres al este de la ciudad se están empezando a urbanizar detrás de la primera línea de playa.





Mapa 32. Evolución urbana de Torremolinos desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad. Elaboración: F. Babinger.

### Rincón de la Victoria – Málaga.

Como podemos ver en la fotografía 130, hace medio siglo, el municipio de Rincón de la Victoria presentaba un aspecto muy distinto al actual, con algunas viviendas construidas junto a la carretera, que discurre paralela a la costa.

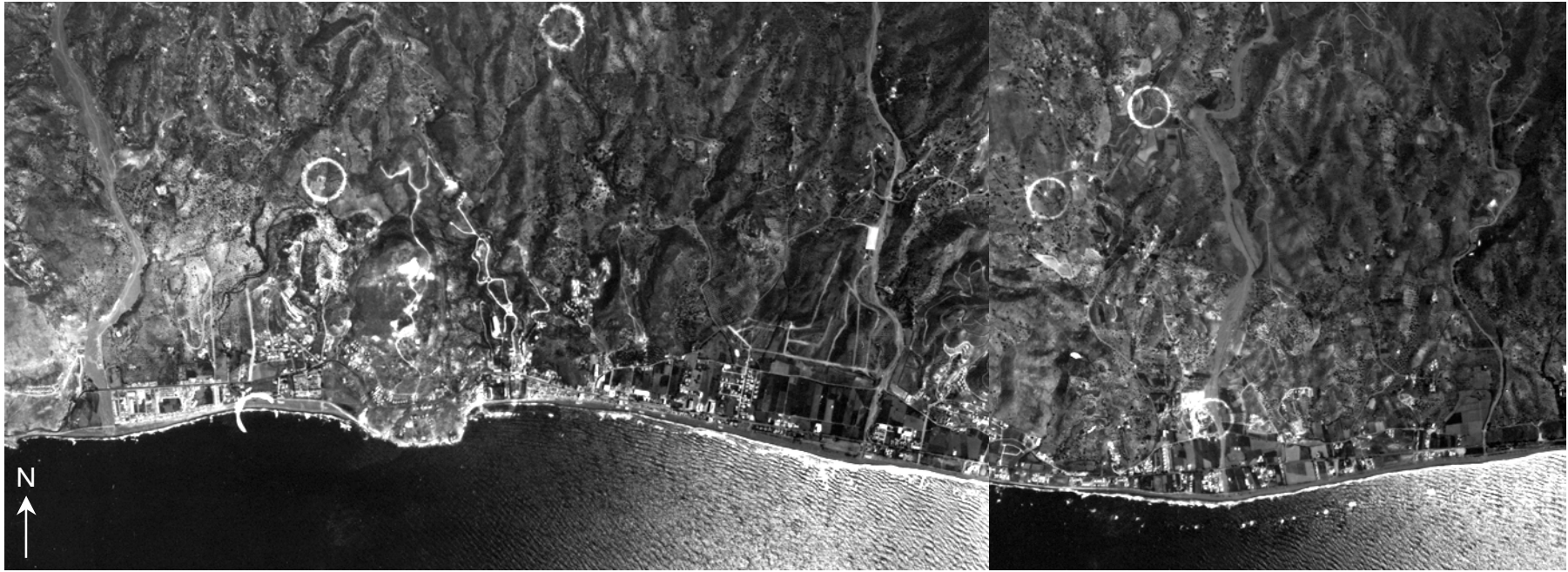
Las estribaciones de los montes de Málaga llegan casi hasta la costa –lo que es el caso del promontorio que separa la Cala del Moral, al oeste, de Rincón de la Victoria, al este del mismo. En los tramos bajos y planos junto al litoral, que coinciden con las desembocaduras de los cuatro ríos principales –en forma de abanicos fluviales-, se asienta la agricultura, junto a algunas viviendas.

La cercanía de los montes a la línea de playa, junto a la deforestación de los mismos, deriva en la existencia de numerosos barrancos con arroyos esporádicos, que salvan las fuertes pendientes, para desembocar directamente en el mar.



Fotografía 130. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1957. Escala aproximada 1:35.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.





Fotografía 131. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1971. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Entre la fotografía anterior y la de 1971, el municipio de Rincón de la Victoria ya ha empezado a modificarse, con la aparición de numerosas viviendas en primera línea de playa y sobre el promontorio.

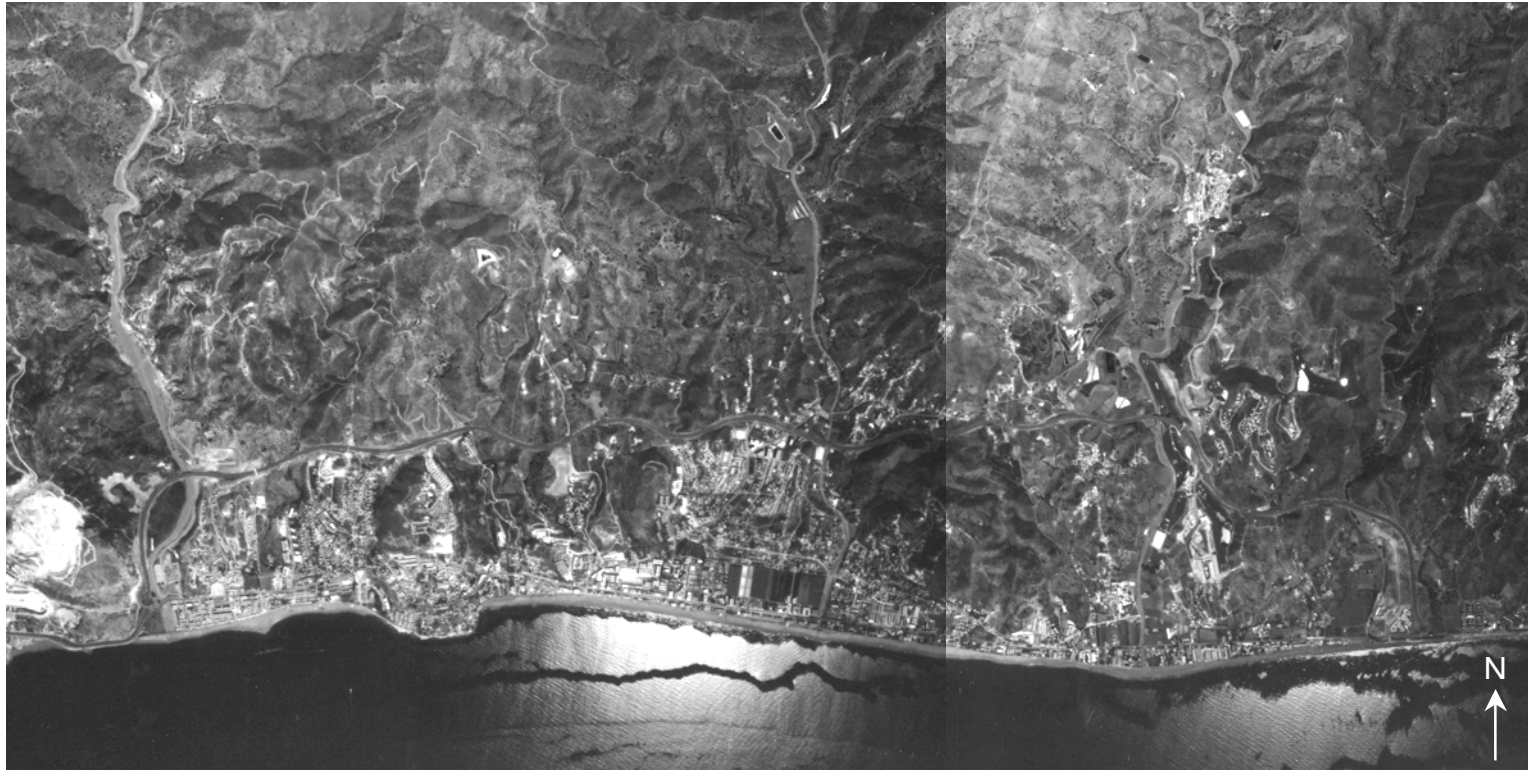
Es asombroso constatar, como las urbanizaciones se adosan a las desembocaduras de los ríos, en vez de alejarse de las mismas. De esta manera, la invasión de los cauces, y de lo que hoy es el dominio público hidráulico, es una constante, habiéndose introducido ya con las primeras construcciones. Todo ello en una época, en la cual la presión urbanística era muy reducida y, por lo tanto, no necesitada de asentarse en estos espacios de claro peligro. Los campos de la Cala del Moral, visibles en la fotografía de 1957, han desaparecido casi por completo, siendo ocupados por las primeras urbanizaciones turísticas cerradas, debido a su cercanía a la ciudad de Málaga.



Fotografía 132. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1982. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

La urbanización del municipio ha sido constante durante los años setenta, siempre desde la parte occidental hacia la oriental, desde Cala del Moral, pasando por el núcleo de Rincón de la Victoria, hacia Torre de Benagalbón, todavía poco urbanizada. Los campos de la parte oriental han desaparecido por completo y los de la parte central están preparados para ser ocupados por nuevas urbanizaciones.





Fotografía 133. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1991. Escala aproximada 1:35.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

La urbanización del municipio ha sido muy intensa durante los años ochenta, como veíamos en el apartado correspondiente. De ello deriva una cada vez mayor ocupación del territorio, que se limita casi exclusivamente a los abanicos fluviales y la primera línea de playa, donde las pendientes permiten una fácil construcción. Al igual que lo que ocurría en el caso de Torremolinos, la construcción de la autovía permite desviar el tráfico y, a la vez, marca el límite de las urbanizaciones, que se sitúan mayoritariamente al sur de la misma, si exceptuamos el núcleo de Benagalbón, al noreste del municipio.



Fotografía 134. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1994. Escala aproximada 1:35.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

No se han producido grandes cambios desde la imagen anterior, mientras se estén rellenando los espacios vacíos en el interior de las distintas urbanizaciones. La playa de la Cala del Moral ha sido protegida por dos espolones situados en sus extremos, con otro submarino en el centro. El espolón occidental limita la desembocadura de uno de los torrentes, por lo que los sedimentos aportados por el mismo no se depositan en la playa de la propia cala. En la parte oriental de esta misma playa, se pueden ver los efectos de un barranco sobre la playa, al arrastrar parte de la arena al mar. No es demás constatar, que el cauce de este torrente atraviesa el entramado urbano.





Fotografía 135. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 2000. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

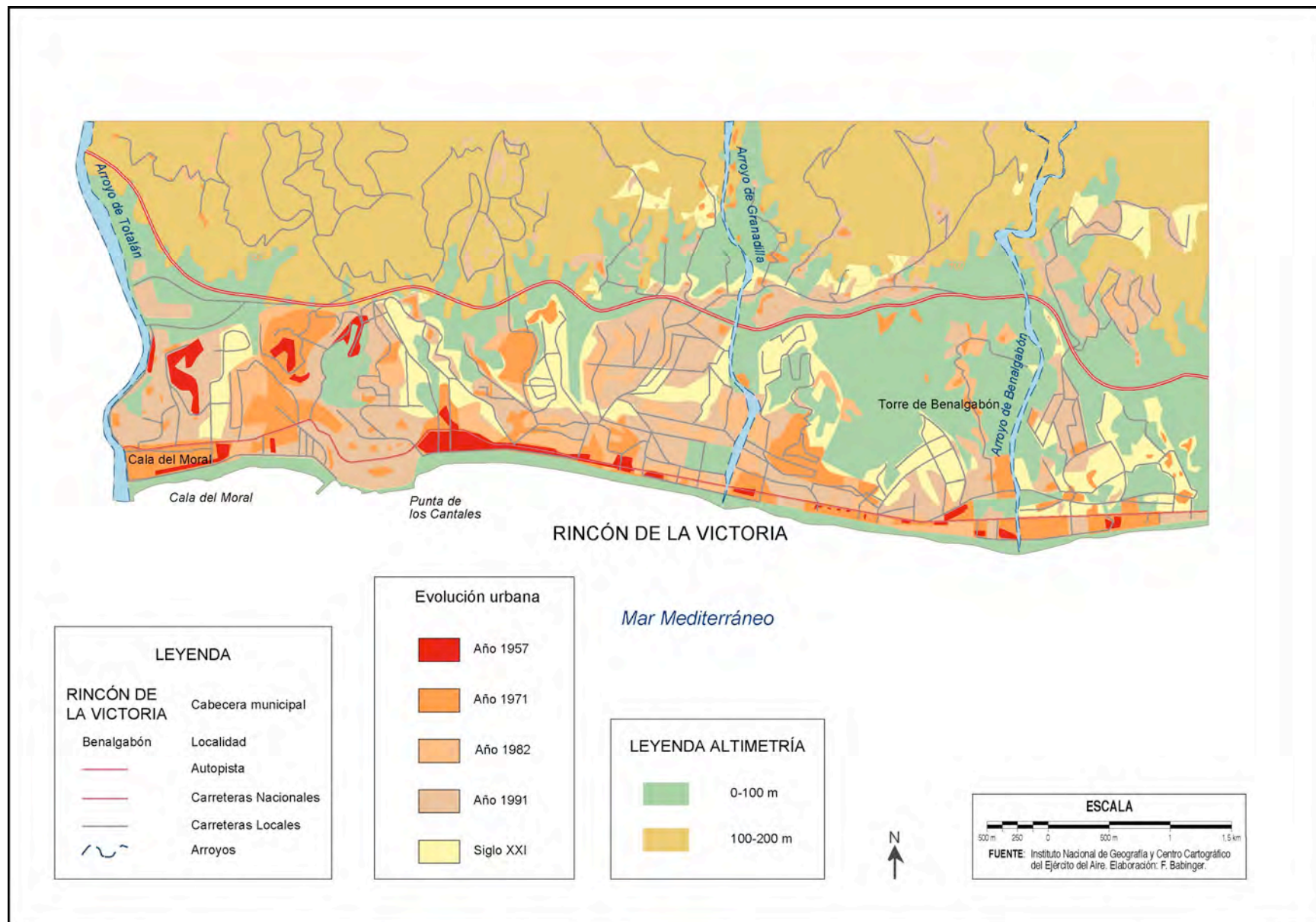
Después de haber ocupado casi todos los tramos bajos y planos de los abanicos fluviales y de las playas asociadas, las urbanizaciones ocupan cada vez más las laderas meridionales de los montes, tanto al sur, como al norte de la autopista, donde se empieza a construir con más insistencia. En la parte occidental, se han estado ocupando nuevos espacios del dominio público hidráulico entre la autovía y el cauce del río.



Fotografía 136. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 2004. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

Las urbanizaciones existentes se han ido ampliando y, cada vez más, colonizando las laderas de los montes. Apenas quedan ya espacios vacantes por urbanizar al sur de la autopista, por lo que las urbanizaciones al norte de la misma empiezan a ampliarse a un ritmo superior.





Mapa 33. Evolución urbana de Rincón de la Victoria desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad. Elaboración: F. Babinger.

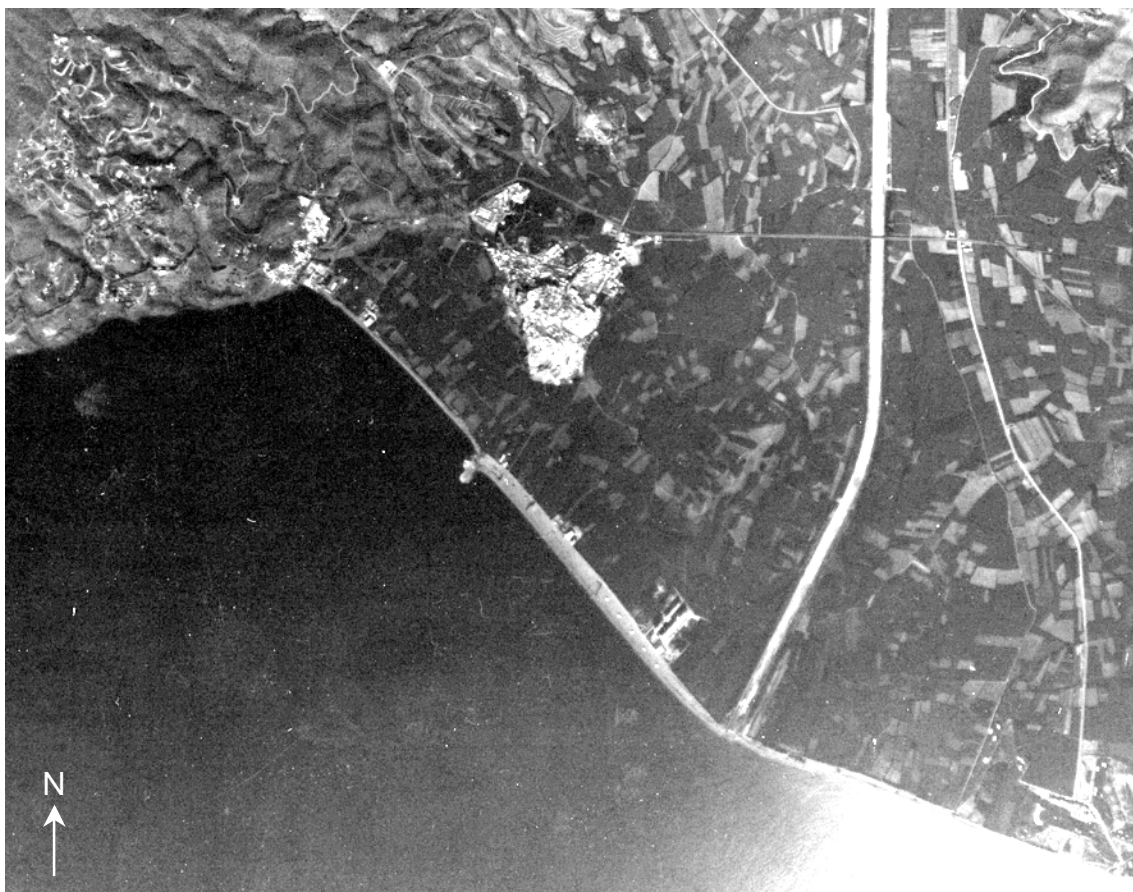
### Salobreña – Granada.



Fotografía 137. Salobreña en una fotografía aérea de 1957. Escala aproximada 1:20.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

En 1957, la costa salobreña estaba totalmente libre de construcciones, mientras que la urbanización se limitaba a los núcleos compactos, de los cuales vemos el de Salobreña, únicamente desarrollado sobre el promontorio, sin ocupar la vega del río. Ésta solamente estaba dedicada a la agricultura, siendo la única carretera existente, la que une Salobreña con Motril, desde donde sale la carretera hacia Sierra Nevada y Granada. Por lo tanto, el acceso a la playa se hacía a través de caminos agrícolas.





Fotografía 138. Salobreña en una fotografía aérea de 1973. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Apenas se han producido cambios territoriales en los más de quince años que separan la anterior fotografía de la presente. Se han desarrollado algunas viviendas sobre las laderas a partir del núcleo de La Caleta, donde se sitúa la fábrica de azúcar.

En la playa principal de Salobreña, entre el peñón y la desembocadura del río Guadalfeo, han surgido dos urbanizaciones, de la cual Salomar, en las cercanías de la desembocadura, es la más importante. Sin embargo, no se han introducido cambios en las vías de acceso a las playas.



Fotografía 139. Fotografía de Salobreña del mismo año de 1973. Fuente: [www.salobrena.net](http://www.salobrena.net).

Desde esta perspectiva, la urbanización de Salomar, aislada y separada del núcleo principal de Salobreña, destaca aún más. A la vez podemos ver claramente la planicie de la vega y del delta del río en comparación con las pendientes de las estribaciones de Sierra Nevada.





Fotografía 140. Salobreña en una fotografía aérea de 1984. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

En los algo más de diez años que separan esta fotografía de la anterior, no se han producido grandes cambios en la ocupación del espacio. La limitación espacial del promontorio ha provocado, que las primeras construcciones empiecen a desarrollarse a lo largo de las carreteras al pie del mismo, a la vez que las vías de comunicación han sido mejoradas, tanto hacia Motril, como, sobre todo, hacia Almuñécar por las laderas de la sierra. Las escasas urbanizaciones de la playa se han ampliado, pero predominan ampliamente los espacios vacíos a lo largo de la costa.



Fotografía 141. Salobreña en una fotografía aérea de 1994. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

Los cambios territoriales entre 1984 y 1994 han sido muy pronunciados en el municipio de Salobreña. Las urbanizaciones de La Caleta se han ampliado notablemente sobre las laderas, a la vez que las carreteras del municipio han sido modernizadas en su conjunto, mejorando la accesibilidad interior. Las construcciones al pie del promontorio se han multiplicado, desarrollándose en paralelo a las carreteras que llevan a Motril y a la playa.

Sin embargo, los cambios más espectaculares se han producido a lo largo del litoral, desde el peñón hasta la desembocadura del río Guadalfeo, ocupado casi por completo. Las urbanizaciones turísticas de segundas residencias en primera línea de playa han unido la urbanización Salomar con el núcleo principal de Salobreña en una urbanización casi continua. El espacio que separaba el promontorio de la playa también ha sido urbanizado en su margen oriental. Se trata de la –hasta ahora– mayor transformación del espacio litoral del municipio de Salobreña.





Fotografía 142. Salobreña en una fotografía aérea del año 2000. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

A finales de los años noventa, el desarrollo urbanístico de Salobreña ha seguido la dinámica anterior, ocupando nuevos espacios al norte del promontorio, hasta la carretera principal, y al otro lado de la misma.

Asimismo, el camino de acceso a la playa se ha seguido urbanizando en el lado oriental, mientras que se ocuparon los espacios libres que quedaban a lo largo de la playa, entre el peñón y el río. Siguiendo esta misma línea, se ha empezado a urbanizar en segunda línea de playa, detrás de las urbanizaciones consolidadas.



Fotografía 143. Salobreña en una fotografía aérea de 2004. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

A principios del siglo XXI, se han ampliado las construcciones al norte de la carretera principal que lleva a Almuñécar, mientras que las urbanizaciones al este del promontorio siguen colonizando antiguos campos de cultivo de la vega.

Nuevas urbanizaciones en segunda línea de playa han sido construidas, por lo que los espacios que todavía quedan libres no tardarán en ser urbanizados, para crear una urbanización turística compacta. En el final oriental de la calle principal de las urbanizaciones de la playa, se ha construido un puente sobre el río Guadalfeo, como claro indicio de la intención de saltar este límite natural, para seguir ocupando los espacios al otro lado de la desembocadura.

Actualmente se están ampliando y construyendo dos nuevas autopistas, que conectarán Salobreña por un lado con la capital granadina a través de Sierra Nevada y, por otro, con la autopista del Mediterráneo. El desarrollo urbanístico a lo largo de estas carreteras, como a lo largo del litoral, será una nueva realidad en un municipio, que no fue afectado por el desarrollismo turístico de los años sesenta y setenta y que parece estar dispuesto a recuperar el tiempo perdido a marchas forzadas en este inicio del nuevo milenio.





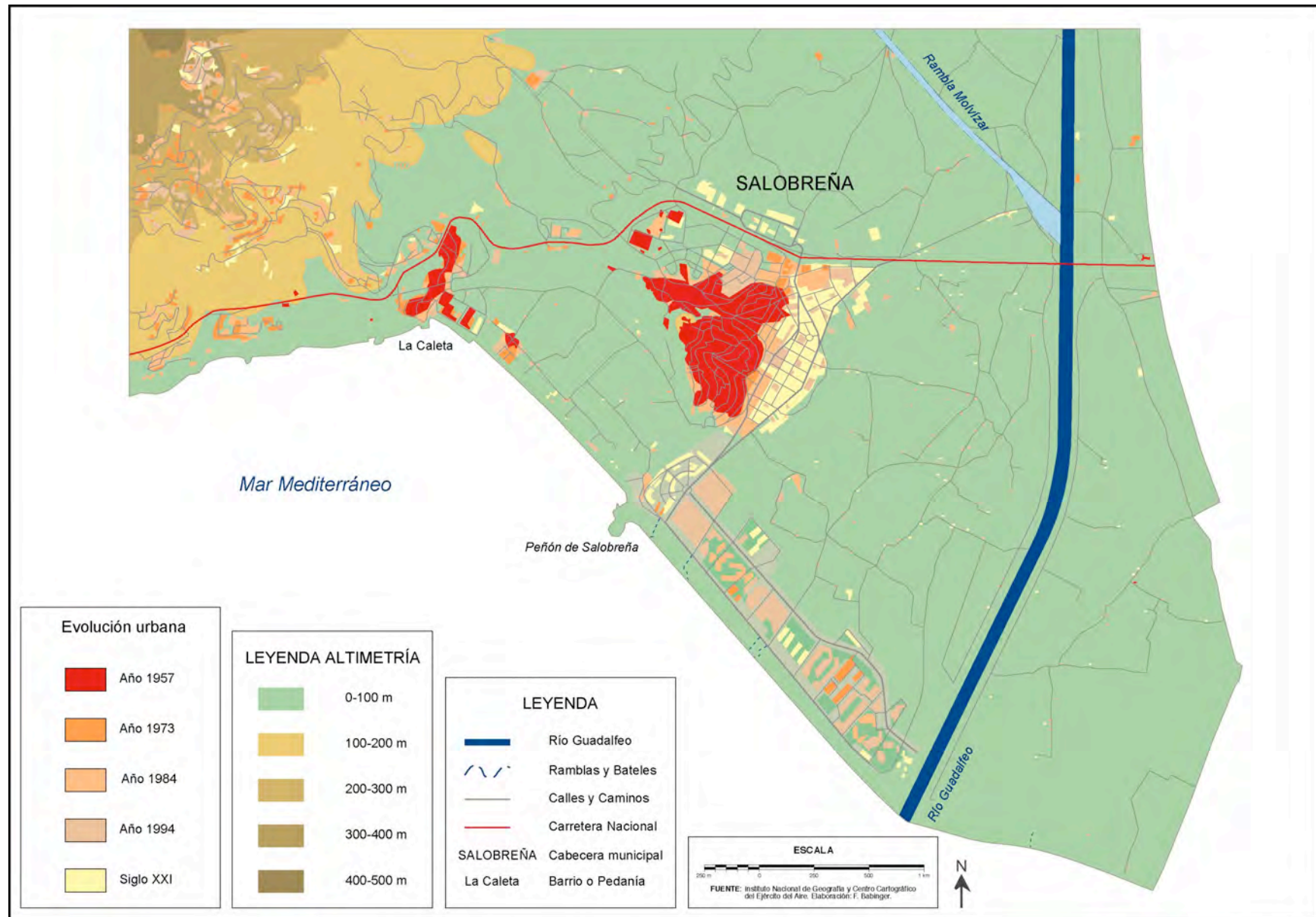
Fotografías 144 a 146. El tramo de playa justo enfrente del promontorio de Salobreña en 1963, 1985 y en la actualidad. Fuente: [www.salobreña.net](http://www.salobreña.net).

Desde otra perspectiva podemos observar de nuevo los cambios territoriales que se han producido en Salobreña durante las últimas cuatro décadas. Las diferencias entre 1963 y 1985 se muestran relativamente limitadas, con un desarrollo urbano que se ve casi circunscrito al promontorio y a su ladera nororiental. A mediados de los años ochenta, se había mejorado la carretera de acceso a la playa y aparece la primera construcción en primera línea de playa, sin que ello significara una modificación radical de la fisonomía de Salobreña.

Sin embargo, otros veinte años más tarde, el cambio ha sido total. El camino de acceso se ha convertido en verdadero bulvar de varios carriles, jalonado por amplias manzanas de construcciones. El espacio libre entre el promontorio y el peñón ha sido urbanizado, mientras que el núcleo principal se ha ampliado notablemente hacia el noreste del promontorio. Finalmente, el edificio en primera línea de playa de los años ochenta ha desaparecido a favor de una nueva y moderna urbanización, que une el núcleo de Salobreña con la playa.

Estas fotografías permiten también apreciar, como el promontorio de Salobreña es la única elevación sobre la vega del río hasta las estribaciones de Sierra Nevada, que se levanta majestuosamente sobre el horizonte. Esta morfología plana y de escasa altitud presenta una vulnerabilidad extrema ante la futura subida del nivel del mar. A pesar de esta realidad, en un futuro no muy lejano toda la vega al sur del promontorio se llenará de urbanizaciones turísticas.

Destaca también la desembocadura de uno de los bateles a la altura del principal acceso del núcleo de Salobreña a la playa, seccionando la misma en dos tramos diferenciados, impidiendo el paso de uno a otro.



Mapa 34. Evolución urbana de Salobreña desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad. Elaboración: F. Babinger.

Adra – Almería.





Fotografía 147. Adra en una fotografía aérea de 1957. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

Como se puede ver en la fotografía 147, el desarrollo urbano de Adra en 1957 se circunscribe al puerto, en el extremo occidental del antiguo delta del río Adra, a los pies de las estribaciones montañosas. Se puede ver, como éstas están surcadas por varias ramblas, de las cuales la más importante desemboca en las inmediaciones del puerto, formando un gran abanico aluvial sobre cuyo frente se ha construido el puerto pesquero de Adra. La reavivación de este abanico debería causar graves problemas al puerto.

Se puede apreciar el antiguo cauce del río, en el centro de la imagen, y el nuevo tras su desvío, a la derecha, con sendos deltas asociados a los mismos. Ambos deltas están ocupados por campos de cultivo, mientras que la ciudad ocupa una estrecha franja al norte de la principal carretera.



Fotografía 148. Adra en una fotografía aérea de 1973. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

El desarrollo urbano de Adra, entre la fotografía anterior y la presente, se ha proyectado hacia el norte, ocupando las laderas de las estribaciones montañosas, con el fin de no ocupar la fértil vega del río y de su antiguo delta. El abanico aluvial de la rambla al norte del puerto se ha convertido, como los deltas del río Adra, en campo de cultivo.





Fotografía 149. Adra en una fotografía aérea de 1984. Escala aproximada 1:25.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

La ciudad de Adra ha crecido notablemente en estos diez años, que separan la fotografía anterior, de la de mediados de los años ochenta. Este crecimiento se hizo tanto hacia el norte, sobre las laderas, como hacia el sur, ocupando nuevos espacios al sur de la carretera y entre ésta y el puerto. También se han urbanizado áreas hacia el oeste, ocupando las partes bajas del abanico aluvial, mientras que nuevos campos de cultivo se extienden hacia esta misma dirección. Sin embargo, esta evolución se circunscribe al núcleo urbano inicial, sin los habituales desarrollos turísticos a lo largo de la costa, que hemos podido observar en otros municipios litorales.



Fotografía 150. Adra en una fotografía aérea de 1994. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

La evolución urbanística ha sido escasa en los diez años transcurridos entre la fotografía anterior y la presente, de mediados de los años noventa. Se han ido rellenando espacios en el núcleo urbano, aunque sin ocupar nuevos terrenos del antiguo delta.

Aparece con claridad la agricultura bajo plástico, introduciendo un paisaje distinto a los anteriores, donde predominaban todavía los campos clásicos, sin el excesivo uso del plástico blanco tan característico en la actualidad. Ya no se aprecia con claridad la forma del abanico aluvial, lo que favorece el olvido de su existencia, apareciendo claramente definido el cauce de la rambla. Como mayor cambio espacial aparece la autovía del Mediterráneo, al norte del núcleo urbano, favoreciendo la comunicación con la capital provincial hacia el este.





Fotografía 151. Adra en una fotografía aérea del año 2000. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Apenas se han dado cambios territoriales a finales de los años noventa, si no es la continua y creciente proliferación de la agricultura bajo plástico, que predomina claramente en el paisaje abderitano. Algunos nuevos edificios se han ido construyendo al norte del puerto, mientras que el núcleo urbano apenas ha conocido modificaciones.

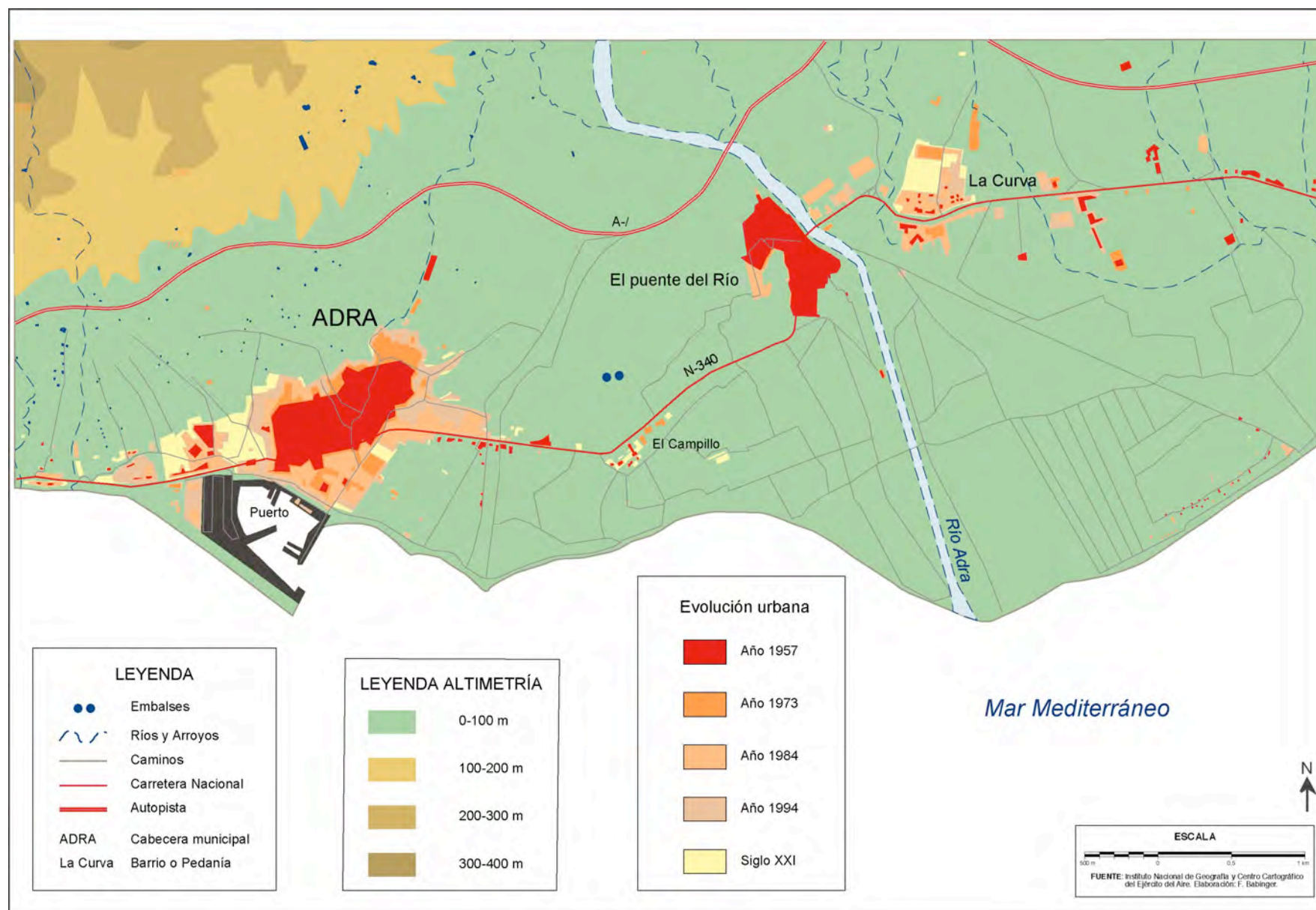


Fotografía 152. Adra en una fotografía aérea de 2004. Escala aproximada 1:30.000. Fuente: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, CECAF.

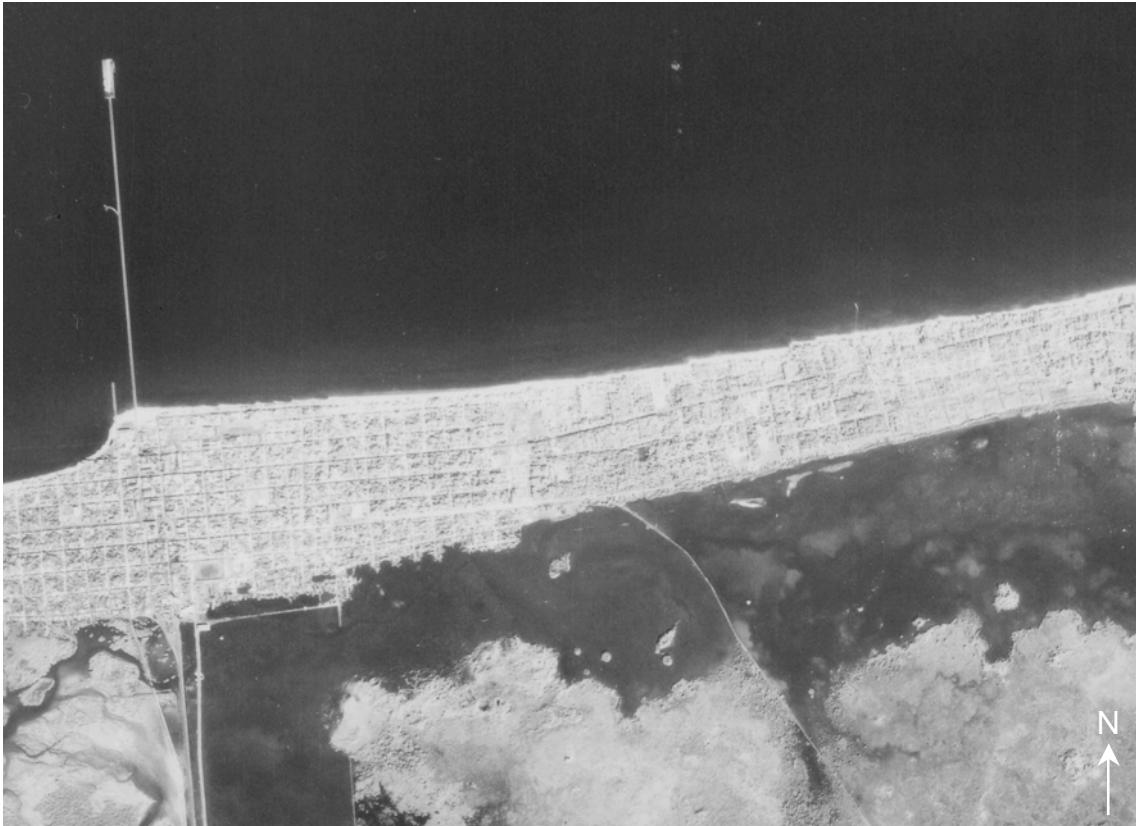
No ha habido cambios espaciales entre el año 2000 y el 2004. Esta afirmación puede parecer anodina, teniéndose en cuenta, que solamente han transcurrido cuatro años. Sin embargo, en otros lugares de la costa, es precisamente en este principio del nuevo milenio cuando se han dado los mayores cambios espaciales, debido a un intenso uso turístico de sus playas. Este no es el caso del municipio de Adra, donde apenas se han producido cambios notables en los últimos veinte años.

Por lo tanto podemos llegar a afirmar, que la transformación espacial de los municipios litorales está íntimamente ligada al desarrollo de la actividad turística y de las urbanizaciones asociadas a la misma. Careciendo Adra de este desarrollo turístico, no se da la transformación de la primera línea de playa, como ocurre en la mayoría de los municipios litorales de nuestro país. Sin embargo, la transformación paisajística sí que se ha dado, con la implantación masiva de la agricultura bajo plástico.





### Progreso de Castro – Yucatán.



Fotografía 153. Progreso de Castro en una fotografía aérea de 1984. Escala aproximada 1:65.000. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

En esta fotografía se puede ver el dique del puerto de altura, todavía sin la ampliación que se hizo en 1985, y que llevó el puerto de altura a 6,5 kilómetros de la playa.

El desarrollo urbano de la ciudad de Progreso ocupa toda la barra arenosa entre el mar al norte, y la ciénaga al sur, por lo que presenta una distribución alargada paralela a lo largo de la costa. Esta misma estructura urbana está presente a lo largo del término municipal, con asentamientos contruidos en primera línea de playa y comunicados con la cabecera municipal a través de una carretera costera, también construida sobre la estrecha barra arenosa.

Algunas carreteras transversales permiten alcanzar los desarrollos urbanísticos desde el interior, sin tener que pasar por centro de la ciudad. Los colores oscuros son, respectivamente, el mar y el estero. Los colores claros representan la ciudad de Progreso, entre ambos, y la tierra firme al sur de las marismas.



Fotografía 154. Progreso de Castro en una fotografía aérea de 1995. Escala aproximada 1:65.000. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

Además de lo descrito en la fotografía anterior, en la presente, tomada diez años más tarde, se puede ver parte de la prolongación del dique del puerto de altura.

Se han construido carreteras en el interior de la ciénaga y se está empezando a ocupar el espacio que queda entre la ciudad consolidada y estas nuevas infraestructuras viales. El crecimiento urbano de Progreso está limitado, puesto que, como se puede apreciar en la fotografía, toda la franja de tierra existente está ocupada.

La ciudad solamente puede crecer hacia los lados, hacia el este y el oeste, algo, que se está haciendo con la construcción de nuevas viviendas secundarias en primera línea de playa a lo largo del término municipal, y ganando terreno a la ciénaga hacia el interior.





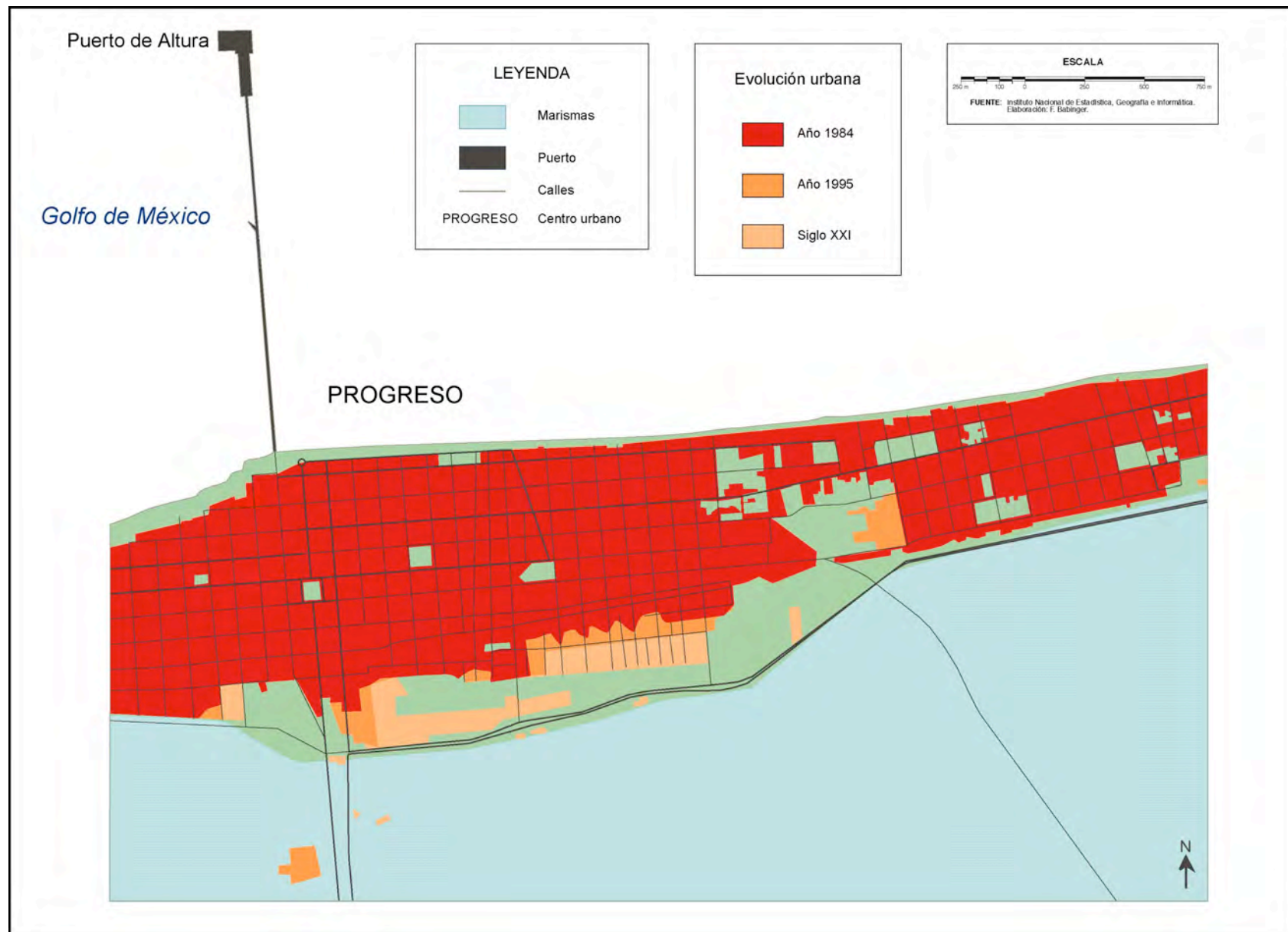
Fotografía 155. Progreso de Castro en una fotografía aérea de 2005. Escala aproximada 1:50.000. Fuente. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

Otros diez años más tarde, se puede apreciar perfectamente, como los espacios intersticiales entre el núcleo urbano consolidado y la carretera construida se están relleno paulatinamente, continuando con una dinámica que ya se ha podido apreciar en la fotografía de 1995. En la actualidad, esta realidad sigue adelante a partir de rellenos de basura y de escombros, ampliando de este modo el terreno ocupado.

En todo caso, se trata de una dinámica que depende del aumento de la población de Progreso, que no se debe únicamente al desarrollo de la actividad turística. Sería exagerado culpar exclusivamente a este sector de la desafortunada dinámica urbanizadora.

Donde esta relación sí parece clara, es en las construcciones de las urbanizaciones turísticas y de las segundas residencias en primera línea de playa a lo largo del litoral yucateco, pero no necesariamente en los rellenos de la ciénaga. Éstos responden a la atracción que emana de Progreso sobre la población de otros lugares. En este sentido también influye el turismo, pero no es el único elemento a tener en cuenta.





Mapa 36. Evolución urbana de Progreso de Castro. Elaboración: F. Babinger.

### Cancún – Quintana Roo.



Fotografías 156 y 157. Cancún en una fotografía aérea de 1991. Escala aproximada 1:100.000. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

Cancún se construye territorialmente a partir de la zona hotelera –que ya hemos comentado en capítulos anteriores-, del centro urbano y los nuevos desarrollos a lo largo de las carreteras principales que llevan a Mérida, al oeste, y la Riviera Maya, al sur.

En la fotografía 156 podemos ver el desarrollo urbano del núcleo urbano de la ciudad de Cancún a principios de los años noventa. Después de algo más de quince años de funcionamiento, la ciudad había crecido notablemente. La morfología urbana de entonces, ampliamente superada en la actualidad, es la que sigue apareciendo en los mapas generales actualmente difundidos, por lo que éstos se corresponden con una realidad estática, no dinámica, que se ha superado ampliamente.

En la fotografía 157 podemos ver el aeropuerto internacional de Cancún, al sur del centro urbano y suroeste de la zona hotelera, y el desarrollo urbano a lo largo de la carretera que bordea el sistema lagunar hacia el interior. A lo largo de esta carretera se han construido calles perpendiculares con nuevas construcciones, resultado de la falta de espacio en la zona central.



Fotografías 158 y 159. Cancún en una fotografía aérea de 2001. Escala aproximada 1:100.000. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

El crecimiento urbano acaecido en los diez años desde las anteriores fotos es patente, tanto en la morfología del centro urbano, como en los desarrollos urbanos a partir de la carretera del aeropuerto.

Durante la década de los años noventa del siglo XX, la población ha pasado de unos 170.000 a unos 400.000 habitantes, más que doblando la población inicial, lo que explica el aumento de superficie urbana ocupada. En el mismo espacio de tiempo, dos millones de pasajeros más llegaban al aeropuerto de Cancún y un millón de turistas más se hospedaba en los establecimientos hoteleros de la ciudad.

En el caso del centro urbano, el crecimiento se hace en paralelo a las vías urbanas más importantes, creciendo por fajas cada vez más alejadas del centro de la ciudad, mientras que, en el caso de los desarrollos de la carretera del aeropuerto, las urbanizaciones se ubican a partir de nuevas vías abiertas perpendicularmente a la carretera principal, construyendo nuevas manzanas a partir de la unión de éstas con otras paralelas a esta misma carretera.



Fotografías 160 y 161. Cancún en una fotografía aérea de 2004. Escala aproximada 1:100.000. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

La evolución urbana ha seguido adelante en los diez años que separan esta fotografía de la anterior. La ciudad de Cancún ha crecido en casi 100.000 habitantes, llegando al aeropuerto de Cancún 1.200.000 turistas más, de los cuales casi 400.000 se hospedaban en los establecimientos hoteleros de la ciudad.

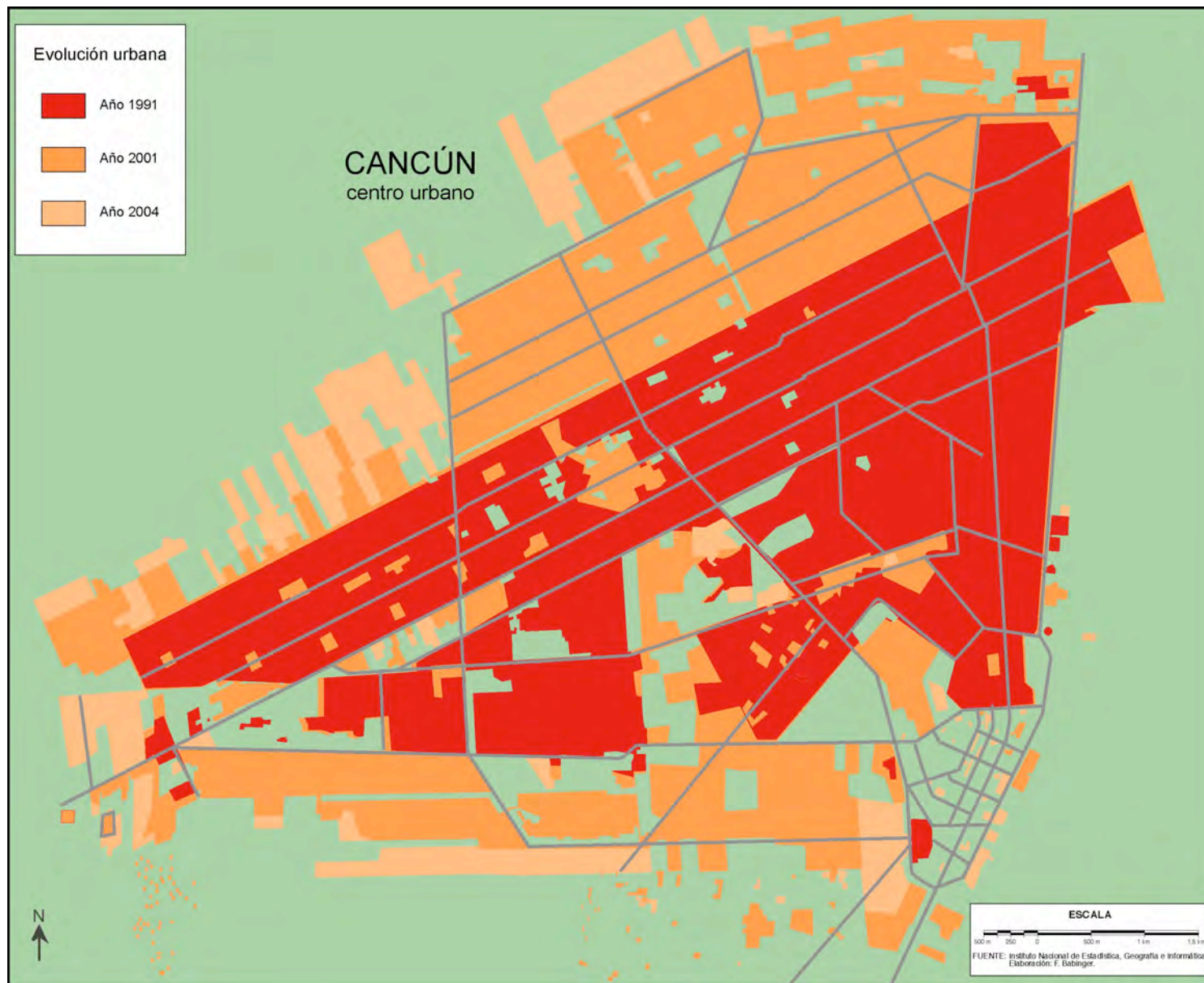
El crecimiento urbano sigue las pautas que hemos descrito con base a las fotografías anteriores, por lo que el crecimiento de la ciudad se sigue haciendo a partir de las calles principales, mientras que los desarrollos urbanos perpendiculares y paralelos a la carretera del aeropuerto cobran cada vez mayor importancia.

El crecimiento explosivo, que no puede ser asimilado por las estructuras urbanas, provoca una acuciante falta de servicios e infraestructuras básicas. Asimismo conlleva una notable falta de áreas verdes, puesto que el crecimiento descontrolado, impulsado por una importante inmigración, carece de planeamiento urbanístico, que se hace a posteriori, no pudiendo adelantarse a la explosiva migración.

De ello resulta la densificación del centro y el surgimiento de barriadas populares con apoyo en la periferia y conexiones con el centro urbano y, desde allí, a la zona hotelera para los trabajadores.<sup>393</sup>

<sup>393</sup> Para saber más sobre los procesos de la creación de barriadas populares de la periferia y de procesos de gentrificación del centro de Cancún, ver Córdoba y Ordóñez, J.; Córdoba Azcárate, M.; Gago García, C. y Serrano Cambronero, M. (2007): "Turismo y desarrollo: la eterna controversia a través del caso de Cancún (Quintana Roo, México)" en García Ballesteros, A. y García Amaral, M-L. (Coords., 2007): *Un mundo de ciudades. Procesos de urbanización en México en tiempos de globalización*. Editorial Geoforum, Barcelona, pp. 180-210.





Mapa 37. Evolución urbana de Cancún. Elaboración: F. Babinger.



## 8.- La dinámica litoral en los casos de estudio

Después de haber descrito la realidad de la ocupación territorial antrópica de los distintos casos de estudio pasamos, a continuación, a mencionar brevemente los distintos peligros naturales que los afectan y que, en conjunto con la exposición y vulnerabilidad humanas, vistas anteriormente, constituyen el riesgo real de las zonas turísticas presentadas.

La dinámica litoral está presente en todas las costas y su derivación en peligro depende de la fuerza de la misma y de las intervenciones antrópicas sobre la costa y la misma dinámica litoral. Como ambos aspectos difieren de unos lugares a otros, la realidad también es distinta en cada uno de los casos.

No se trata de un estudio exhaustivo de los condicionantes físicos, sino la de presentar someramente las repercusiones sobre el litoral de los distintos casos de estudio. En este caso, insistiremos algo más en los casos mexicanos ya que, al ser solamente dos, esto nos permite alcanzar un cierto equilibrio en la presentación. A ello se añade el hecho del aprovechamiento del intenso trabajo de campo llevado a cabo en la península yucateca, sin menoscabo del trabajo de campo efectuado a lo largo de las costas andaluzas.

La dinámica litoral en si no puede ser considerada como peligro natural, pero sus repercusiones sobre las construcciones antrópicas, especialmente las dedicadas al turismo, concentradas en la costas, como hemos podido constatar en los capítulos anteriores, son una realidad que hay que tener en cuenta. Su repercusión sobre las playas, fundamento de la actividad turística, es determinante y su estudio se hace necesario para paliar los efectos negativos y para prever nuevos impactos.

### Isla del Moral – Huelva.

La dinámica litoral de la costa onubense, en especial del sector del río Guadiana y de su desembocadura, caracterizado por un intenso transporte litoral de oeste a este, ha sido estudiada por numerosos autores.<sup>394</sup>

La morfología costera de este tramo de la costa onubense se encuentra en equilibrio con los diversos factores que intervienen en ella, como los aportes de material sedimentario desde la costa portuguesa y del río Guadiana, el caudal de este mismo río, el oleaje marino y las fuertes mareas atlánticas.

Sin embargo, como ocurre en la gran mayoría de los lugares costeros, la intervención humana ha cambiado cada uno de estos factores, por lo que la dinámica litoral actual ya no se puede considerar natural, sino antropizada.

El aporte de material sólido, con procedencia de las costas portuguesas, ha sido interrumpido desde los años setenta del siglo pasado, por la construcción de espigones en la desembocadura del río Guadiana. Éstos se realizaron, para garantizar el acceso de los barcos a los puertos de Vila Real do Santo Antonio, en el lado portugués, y de Ayamonte, en el español. Como consecuencia de estas obras, la arena queda retenida a poniente de las estructuras, donde se produce una importante acreción de la playa. El resultado es, que esta arena no puede seguir alimentando la dinámica litoral, produciendo un déficit al este de las obras de protección construidas e induciendo una intensa erosión litoral.

No obstante, el efecto de estas estructuras antrópicas no se limita a la acumulación de la arena a un lado de las mismas, y la falta de sedimento en el lado opuesto, sino que es mucho más complejo, puesto que influyen, asimismo, en la incidencia del oleaje y la dirección del mismo. Si, antes de la construcción de los diques, el oleaje preponderante que legaba a las costas ayamontinas era el procedente del suroeste, ahora éstas se encuentran protegidas del mismo por las obras de protección. Como consecuencia directa, el oleaje preponderante procede ahora del sureste, con una clara incidencia sobre la morfología litoral de todo el sector.<sup>395</sup>

---

<sup>394</sup> Para saber más sobre la intensa dinámica litoral del Guadiana y de su entorno, como de la costa onubense en su conjunto, consultar las numerosas obras de Borrego, Pendón y, sobre todo, Morales en el caso de la desembocadura del Guadiana, que aparecen en la Bibliografía.

<sup>395</sup> Moreira, J.M. y Ojeda, J. (1992): *Andalucía, una visión inédita desde el espacio*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla. Ejemplo de la desembocadura del Guadiana, pp. 164-165.



A ello se añade, que la regeneración de las playas a partir de los sedimentos acumuladas en las dunas, como ocurre naturalmente, ha sido imposibilitada, al ser éstas reemplazadas por construcciones y urbanizaciones turísticas. Por otro lado, la construcción de más de 40 presas, que han regulado la casi totalidad de la cuenca del Guadiana, ha provocado la interrupción de los aportes sedimentarios con los mismos efectos, que los de la canalización artificial de la desembocadura.

La dinámica litoral de toda la costa occidental de la provincia de Huelva es tan intensa, que los cambios incluso se producen a corto plazo, lo que convierte este sector en extremadamente vulnerable ante los cambios morfológicos del litoral.

Como ejemplo de esta intensidad, podemos poner el modelo de la Flecha del Rompido, al este de Ayamonte e Isla Cristina.<sup>396</sup> Esta flecha presenta una progresión media de 30 metros al año, por lo que los cambios son manifiestos de un año para otro. El equilibrio entre los aportes fluviales y las olas y mareas marinas provocan una progradación continua de la flecha en dirección este.

No obstante, la importancia de esta substancial progresión de la flecha no se limita a la formación de la misma, sino que tiene una incidencia directa sobre la playa que se encuentra protegida por la misma. Así, las playas que se encuentran adyacentes al extremo de la flecha, también presentan modificaciones conforme avanza la misma. De este modo, debido a los cambios de la dinámica litoral, las playas de tierra firme justo colindantes con el extremo de la flecha presentan una importante acreción. Ahora bien, como la flecha se desplaza hacia oriente, la acreción de las playas también lo hace, lo que provoca una intensa erosión en las playas anteriormente protegidas y temporalmente recrecidas.

Esta dinámica es tan intensa, que la construcción de infraestructuras turísticas basadas en la existencia de estas playas efímeras, algo que no se ve a simple vista, puede resultar fatal. Esta cambiante realidad se puede constatar en El Portil, al este de Ayamonte, donde se había producido una significativa acreción de las playas, lo que ya no es el caso por el desplazamiento de la punta de la flecha.

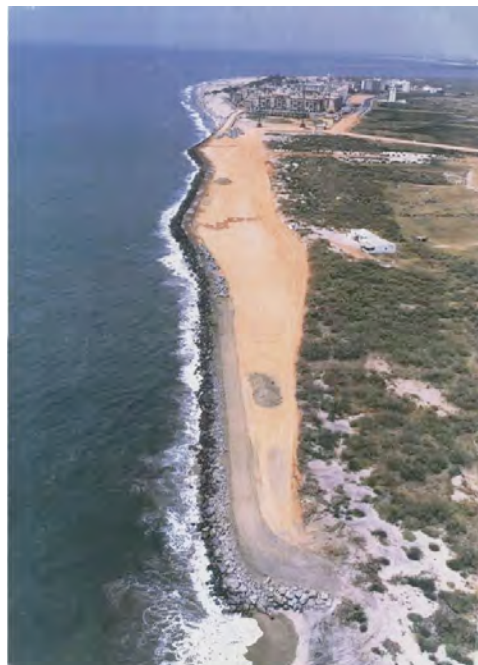
---

<sup>396</sup> Para obtener más información sobre la formación de flechas en las costas onubenses, ver los trabajos de Medina Villaverde, J.M. que aparecen en la Bibliografía y, sobre la flecha de El Rompido en particular, el de Ojeda Zújar, J. y Vallejo Villalta, I. (1995): "La flecha de El Rompido; análisis morfométrico y modelos de evolución durante el periodo 1943-1991" en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 8 (3), 1995, pp. 229-237.

El resultado directo es, que las urbanizaciones turísticas se encuentran mucho más cerca de la línea del mar, con el consiguiente peligro ante los temporales invernales que esta situación conlleva.<sup>397</sup>

Hemos querido poner este ejemplo cercano, para demostrar la intensidad de la dinámica litoral de toda la costa occidental onubense y porque consideramos un error hacer planificaciones urbano-turísticas en base a un razonamiento estático. Los planes urbanísticos y la planificación turística no se pueden basar en la situación de la línea costera en un momento dado, sin acometer estudios profundizados sobre la dinámica litoral. Donde hoy se construyen instalaciones turísticas en primera línea del mar, la playa puede desaparecer a corto plazo debido a la fuerte dinámica litoral.

La morfología costera del litoral ayamontino también ha conocido importantes cambios en las últimas décadas, como pudimos apreciar en base a las fotografías aéreas de Isla del Moral, que vimos en el capítulo anterior. Sin embargo, esta realidad no ha impedido la urbanización reciente y futura de la casi totalidad de la costa, en base a los planes originarios de los años sesenta, como explicábamos, puesto que en base a la actual Ley de Costas, la colonización de estas islas no sería admitida por su cercanía a la línea de costa y las marismas.



Fotografías 162 y 163. Límite oriental de la urbanización de Isla Canela, perteneciente al municipio de Ayamonte y adyacente a Isla del Moral. Fuente: [www.ayamonte.org](http://www.ayamonte.org)

<sup>397</sup> Moreira, J.M. y Ojeda, J. (1992): *Andalucía, una visión inédita desde el espacio*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla. Ejemplo de la flecha del Rompido, pp. 161-163.

En las fotografías 162 y 163, de la costa oriental de la urbanización turística de Isla Canela, a poniente de Isla del Moral, podemos ver las implicaciones medioambientales y espaciales de las obras de protección antrópicas en nuestras costas.

Como venimos insistiendo, la intensa dinámica litoral produce importantes cambios en la morfología costera, que no se tienen en cuenta a la hora de urbanizar la primera línea de la costa. Como resultado, la consiguiente construcción de obras de protección se hace inevitable y hasta necesaria.

En el presente caso, incluso se construyen las obras de protección con anterioridad, para poder seguir urbanizando, en vez de adaptar las nuevas urbanizaciones a las condiciones naturales y cambiantes de la dinámica natural. En las fotografías también se puede apreciar la importancia de la marea, puesto que no habría playa con marea alta en la fotografía 163, si no fuese por el muro de protección y la playa artificial asociada, a lo largo de la cual se proyectan nuevas urbanizaciones.

El resultado será una conurbanización turística a lo largo de las playas ayamontinas, juntando Isla Canela e Isla del Moral en un único centro turístico, independientemente de la dinámica litoral y de la planicie de toda esta área, con el consiguiente riesgo para las construcciones antrópicas y para la actividad turística.

## Mazagón – Huelva.

El litoral ocupado por las urbanizaciones turísticas de Mazagón es la continuación, hacia oriente, de la costa onubense que acabamos de describir. Debido a ello, presenta las mismas características en forma de una intensa dinámica litoral de oeste a este y una fuerte modificación de la misma por parte del ser humano, con la reducción de los aportes sedimentarios de los principales ríos –Guadiana, Carreras, Piedras, Tinto y Odiel- debido a la proliferación de embalses en las partes altas de las cuencas fluviales.<sup>398</sup>

Además de ello, la ocupación de los cordones dunares ha provocado una sensible reducción de los aportes eólicos que, junto a la disminución de las aportaciones fluviales, han redundado en una falta de material arenoso para las playas, lo que provoca un fuerte retroceso de las mismas a la largo de toda la costa.<sup>399</sup>

Sin embargo, el ser humano no solamente ha reducido los aportes sedimentarios, sino que ha modificado profundamente toda la dinámica litoral del Golfo de Cádiz con las diversas obras de protección construidas a lo largo de las últimas décadas. Éstas se han centrado fundamentalmente en los principales puertos de la zona –Ayamonte, Isla Cristina, Punta Umbría y Huelva-, para asegurar el acceso a los mismos por parte de los barcos, sin reparar en los efectos nocivos sobre la dinámica natural.

---

<sup>398</sup> Para saber más sobre la dinámica litoral de este tramo, consultar:

Rodríguez Ramírez, A.; Rodríguez Vidal, J.; Cáceres, L.; Clemente, L.; Cantano, M.; Belluomini, G.; Manfra, L. y Improta, S. (1997): “Evolución de la costa Atlántica onubense (SO España) desde el máximo Flandriense a la actualidad” en *Boletín Geológico y Minero*, 1997, 108 (4-5), pp. 465-475.

Rodríguez Ramírez, A.; Cáceres Puro, L.M.; Rodríguez Vidal, J. y Flores Hurtado, E. (1999): “Modificación antropogénica de la dinámica marina en la costa de Mazagón (Huelva)” en Pallí Buxó, Ll. y Roqué Pau, C. (Eds., 1999): *Avances en el estudio del Cuaternario español: secuencias, indicadores paleoambientales y evolución de procesos*. Asociación española para el estudio del Cuaternario, AEQUA, y Universitat de Girona, Girona, pp. 43-48.

Rodríguez, A.; Cáceres, L.M. y Rodríguez, J. (2000): “Dinámica y evolución de flechas litorales: el litoral onubense (SO España)” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 101-113.

Rodríguez Ramírez, A.; Ruiz, F.; Cáceres, L.M.; Rodríguez Vidal, J.; Pino, R. y Muñoz, J.M. (2003): “Analysis of the recent storm record in the southwestern Spanish coast: implications for littoral management” en *The Science of the Total Environment*, 303 (2003), pp. 189-201.

Rodríguez Vidal, J. (1987): “Recent geomorphological evolution in the Ayamonte-Mazagon sector of the South Atlantic Coast (Huelva, Spain)” en Zazo, C. (Coord., 1987): *IGCP-Project 200. Late Quaternary sea-level changes: measurement, correlation and future applications*. Spanish Working Group contribution. IUGS, UNESCO, Madrid, pp. 259-264.

<sup>399</sup> Flor, G. (1990): “Tipología de dunas eólicas, procesos de erosión-sedimentación costera y evolución litoral de la provincia de Huelva (Golfo de Cádiz occidental, sur de España)” en *Estudios Geológicos*, 1990, 46 (1-2), pp. 99-109.

De esta forma, los aportes sedimentarios, que provenían de poniente y que alimentaban las playas de Mazagón, han sido interrumpidos sistemáticamente a partir de los años setenta del siglo pasado. Ello es especialmente cierto en el caso del espigón Juan Carlos I, de varios kilómetros de longitud, que se adentra en el mar a partir de las marismas de la confluencia de los ríos Tinto y Odiel. Esta imponente obra antrópica ha supuesto una modificación completa de la dinámica litoral de toda la zona, al impedir la llegada de la corriente y de los sedimentos a las playas de Mazagón.

La arena queda retenida a espaldas del dique, donde se han formado amplias playas, mientras que estos mismos sedimentos son llevados por la acción eólica al otro lado del espigón, donde aterran el canal de acceso al puerto de Huelva, provocando la necesidad de un periódico dragado del canal. Este dragado induce el movimiento de las arenas del fondo del canal, que se refleja en las playas contiguas, provocando un deslizamiento de las playas hacia el mismo.<sup>400</sup>

Debido a la modificación de las condiciones naturales inducidas por el espigón, las playas orientales del núcleo turístico de Mazagón acusaron una pérdida de aporte sedimentario que se tradujo en fuertes retrocesos del ancho de la playa y de la puesta en peligro de las construcciones antrópicas de este sector. Sobre todo, porque las viviendas veraniegas de este tramo de Mazagón se habían construido sobre la propia playa, lo que derivó en graves daños durante el invierno de 1995-1996, cuando se produjeron fuertes tormentas, que impactaron directamente en las construcciones y destruyeron gran parte de las viviendas de la zona, incluyendo el antiguo club náutico, como mencionábamos antes.

Más hacia el este, englobado en el preparque del Parque Nacional del Coto de Doñana, encontramos, sobre la misma playa, la Torre del Loro,<sup>401</sup> torre de Almenara del siglo XVII, destruida por la reducción del ancho de la playa y la erosión marina, como podemos apreciar en la fotografía 164. Es un buen ejemplo, demostrando las implicaciones de la intensa erosión litoral de todo este sector y que, a falta de registros sedimentarios fiables, puede ser utilizada para reconstruir la dinámica litoral y las tasas de erosión de un espacio concreto.<sup>402</sup>

<sup>400</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): "La franja litoral: Riesgos y protección", en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1047.

<sup>401</sup> Mora Figueroa, L. de (1981): *Torres de almenara de la costa de Huelva*. Excma. Diputación Provincial de Huelva, Instituto de Estudios Onubenses "Padre Marchena", Huelva.

<sup>402</sup> Rodríguez Ramírez, A.; Cáceres, L.M.; Rodríguez Vidal, J.; Flores, E.; Cantano, M. y Guerrero, V. (1997): "Cambios morfológicos y tasas recientes de erosión-depósito en la costa atlántica oriental de Huelva (España)" en *Geogaceta*, no. 21, 1997, pp. 187-189.



Fotografía 164. Torre del Loro en las playas onubenses, entre Mazagón y Matalascañas. Fuente: [www.andalucía.org](http://www.andalucía.org)

No obstante, la mayor modificación de la dinámica litoral de Mazagón, la constituye la construcción del puerto deportivo, con las consecuencias que describíamos en el capítulo correspondiente. Así, el tramo inmediatamente contiguo al puerto hacia oriente, que anteriormente presentaba un retroceso de las playas, con la construcción de obras de protección incluidas, ha pasado a tener un balance sedimentario excepcionalmente positivo, con un crecimiento de las playas que llega a los 100-200 metros en apenas diez años.

Para el año 1956 se ha calculado, en base a fotointerpretación, una anchura de 157 metros para la playa de Mazagón. Cuarenta años más tarde, esta anchura se había reducido a 30 metros y se había producido la primera destrucción de las viviendas construidas sobre la playa en el sector oriental, mientras que las regeneraciones de 1996 no consiguieron cambiar la nueva dinámica litoral inducida por las construcciones antrópicas.<sup>403</sup>

Como esta realidad no es reversible, y la pérdida de arena en las playas seguirá adelante, a las autoridades no les quedará más remedio, que expropiar a los propietarios de las viviendas vulnerables que se encuentran en tan claro riesgo. Es una solución radical que en nada modifica la dinámica litoral y la reducción de las playas, pero que permitiría la protección de los habitantes, evitando su exposición al peligro y, por lo tanto, su vulnerabilidad.

---

<sup>403</sup> Ballesta, M.; Morales, J.A. y Acosta, A. (1998): "Efecto erosivo de los temporales del invierno 1995-1996 sobre la playa de Mazagón (Huelva, SO de España): Influencia de las construcciones costeras" en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 11, 1998, p. 294.

En todo caso, ante la pérdida de las playas, hecho irreversible por el ser humano, no existen soluciones duraderas y el desmantelamiento de las obras antrópicas, que introdujeron las modificaciones en la dinámica litoral, es algo impensable en la actualidad.

Por lo tanto, al no poder evitar ni frenar la erosión de gran parte de las playas, se recurre a la periódica regeneración de las mismas, sin que ello conlleve una modificación de las dinámicas que llevaron a la reducción del ancho de las playas. Así, se da una muy escasa regeneración natural de los tramos afectados por la erosión, una vez que la playa haya vuelto a recuperar su morfología inicial.<sup>404</sup>

---

<sup>404</sup> Rodríguez-Ramírez, A.; Ruiz, F.; Cáceres, L.M.; Rodríguez Vidal, J.; Pino, R. y Muñoz, J.M. (2003): “Analysis of the recent storm record in the southwestern Spanish coast: implications for littoral management” en *The Science of the Total Environment*, 303 (2003), pp. 189–201.

### Conil de la Frontera – Cádiz.

Como acabamos de ver en los casos de los centros turísticos de la costa onubense, el Golfo de Cádiz tiene una intensa dinámica litoral, que habría que tener en cuenta en la planificación de los espacios turísticos.

La provincia de Cádiz no se escapa a esta realidad, y la ubicación actual de las torres de almenara de los siglos XVI y XVII y de los búnker de los años treinta y cuarenta del siglo pasado, muestra una clara pérdida del ancho de muchas playas gaditanas.<sup>405</sup> De hecho, al igual que las costas onubenses, las costas atlánticas de la provincia de Cádiz han sido objeto de estudio de numerosos investigadores durante las últimas décadas.<sup>406</sup> En este sentido, los mayores problemas de regresión de las playas, las encontramos más al norte de Conil de la Frontera, en especial entre la ciudad de Cádiz y Sancti Petri.

Por el contrario, las playas de Conil de la Frontera no acusan los mismos problemas de pérdida de playa que podíamos constatar en los casos de las costas onubenses. A pesar del encauzamiento del río Salado, sus aportes sedimentarios permiten el mantenimiento del ancho de las playas, aunque sí se puede constatar una pérdida de la arena de las playas de las calas adyacentes al puerto de Roche, que, a pesar de emular la morfología litoral, interfiere en la dinámica natural y favorece la desaparición de algunas playas que ya no pueden ser disfrutados por los lugareños y los turistas.

---

<sup>405</sup> Gracia, F.J.; Alonso, C.; Benavente, J. y López-Aguayo, F. (2000): “Geomorfología litoral de la Bahía de Cádiz. 4. Evolución histórica de la línea de costa en la Bahía de Cádiz” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 225-234.

Calderón Quijano, J.A. (1976): *Las defensas del Golfo de Cádiz en la Edad Moderna*. Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Sevilla. La ubicación de las torres de almenara de la Bahía de Cádiz aparece en las figuras 106 a 110 y en la 116.

<sup>406</sup> Para saber más sobre la dinámica litoral de la parte gaditana del Golfo de Cádiz, consultar las siguientes obras y, en general, los de Barragán Muñoz, J.M.; Benavente, J. et. al.; Muñoz Pérez, J.J. et. al. y Reyes, J.L. et. al. que aparecen en la Bibliografía consultada:

Anfuso, G.; Sánchez, F. y Reyes, J.L. (2000): “Caracterización de la morfodinámica de la playa de Tres Piedras (Chipiona) mediante el uso de trazadores cromatóforos” en *Geogaceta*, no. 27, 2000, pp. 11-14.

Guillemot, E. (1987): “Capítulo Segundo. El medio físico litoral y los impactos medio-ambientales. La dinámica litoral” en VV.AA. (1987): *Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental. Bahía de Cádiz*. Equipo pluridisciplinar de la Casa de Velázquez, Madrid y Diputación de Cádiz, Cádiz, pp. 63-73.

Lechuga Álvaro, A. (1992): “Estudio de la dinámica litoral de la playa de la Barrosa, Chiclana (Cádiz)” en *Ingeniería Civil*, no. 84, 1992, pp. 89-102.



### Torremolinos y Rincón de la Victoria – Málaga.

La dinámica litoral mediterránea no es tan fuerte, como la atlántica, pero no por ello se deben subestimar sus efectos. Debido a esta realidad, varios estudios se han centrado en las costas y playas de la provincia de Málaga.<sup>407</sup>

Así, muchos sectores del litoral de la Costa del Sol occidental han notado ya los efectos de la regresión de las playas y la vulnerabilidad de las mismas ante las tormentas, como quedó patente durante el invierno de 1984-1985 y en el otoño de 1989, cuando desapareció la playa en muchos sectores de la costa malagueña.<sup>408</sup>

Como ocurre en otros tramos de nuestras playas, las mayores modificaciones introducidas por el ser humano proceden de las obras de protección de los cauces fluviales y de las instalaciones portuarias. En el primer caso, las desembocaduras artificiales modifican sustancialmente los aportes de material sedimentario, mientras que, en el segundo, es el flujo de las aguas y de los materiales transportados que se ve alterado.

Ambos problemas se pueden detectar en los casos de Torremolinos y de Rincón de la Victoria, respectivamente. Así, el puerto deportivo de Benalmádena perturba la dinámica litoral, lo que impone la construcción de obras de protección y la regeneración de las playas en la vecina Torremolinos. Por otro lado, la artificialización de los cauces de los torrentes de Rincón de la Victoria supone la interrupción de la fuente de alimentación de la arena de las playas, por lo que éstas sufren un retroceso.

---

<sup>407</sup> López Peláez, L. (1982): “La ordenación de las playas y su zona de influencia en la Costa del Sol” en *Estudios Territoriales*, no. 6, Abril-Junio 1982, pp. 81-96.

Lechuga Álvaro, A.; Ruiz Mateo, A.; Peña Olivas, J.M. de la; Buceta Miller, J.L.; Lloret Capote, A. y Sánchez Palomar, F.J. (2002): “Plan de sostenibilidad en la costa de Málaga” en *Ingeniería Civil*, no. 128, 2002, pp. 155-167.

Colmenar, E. (2003): “Recuperación urgente: actuaciones para paliar los efectos del temporal de la costa de Málaga” en *Ambienta*, no. 24, Jul-Ago 2003, pp. 49-53.

<sup>408</sup> Navarro Jurado, E. (2003): *¿Puede seguir creciendo la Costa del Sol? Indicadores de saturación de un destino turístico*. Servicio de Publicaciones, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, CEDMA, Málaga, p. 136.

### Salobreña – Granada.

Al igual que en muchos otros lugares, la dinámica litoral de las playas de Salobreña también ha sido modificada por la directa intervención del ser humano.

El río Guadalfeo, al salir de Sierra Nevada y cambiarse radicalmente la pendiente de su cauce, deposita los materiales que había transportado a lo largo del mismo. De esta forma, el río construyó durante milenios un imponente delta que destaca por su extrema planicie en contraste con las fuertes pendientes de la sierra circundante. Como hemos comentado anteriormente, en tiempos pasados, el promontorio de Salobreña era una península, mientras que el peñón era una pequeña isla frente a la línea de costa que crecía debido a los aportes sedimentarios del río.

Ahora bien, el ser humano ha intervenido directamente de dos maneras muy diferentes en este frágil equilibrio natural, sin que, de momento, se hayan producido las repercusiones negativas esperables.

Por un lado, el encauzamiento del río y de su desembocadura provocó un cambio en el delta, por la reducción de los materiales aportados y la redirección de los mismos. Así, anteriormente los sedimentos se depositaron a lo largo del delta y del llano de inundación del río, mientras que, en la actualidad, se dirigen directamente hacia la desembocadura. Los sedimentos se depositan en el propio cauce, o se vierten al mar, sin alimentar el delta, la vega o las playas. Por otro lado, la construcción de una presa aguas arriba provoca la reducción o anulación de estos mismos aportes sedimentarios.

De esta manera, con la reducción de los materiales aportados y el confinamiento de sus depósitos, las playas del municipio sufrirán previsiblemente un fuerte retroceso en un futuro inmediato.

Ello provocará el llamamiento para la construcción de obras de defensa, como espolones o espigones, y las necesarias regeneraciones de playa, para asegurar la viabilidad de urbanizaciones turísticas, que todavía no se han construido.

Todo ello no induce, por el contrario, a la necesaria toma de conciencia por parte de las autoridades, que siguen planificando la ocupación del litoral con urbanizaciones turísticas, sin tener en cuenta a las modificaciones hechas en la dinámica natural del río y de sus sedimentos y sin mencionar la futura subida del nivel del mar, que trastocará todo este precario y sensible equilibrio.

## Adra – Almería.

La dinámica litoral de las costas almerienses es muy intensa y el caso de Adra es de especial interés, por las implicaciones antrópicas de su modificación. Los cambios del nivel del mar en las costas de Almería,<sup>409</sup> juntos a la histórica y actualmente masiva deforestación, que provoca una fuerte erosión en las áreas fuente de ríos y ramblas, inducen cambios en las tasas de sedimentación en el litoral almeriense.<sup>410</sup>

La deriva costera predominante en el litoral de Adra es de marcada dirección hacia el este, lo que explica la orientación del dique de abrigo del puerto de Adra. Asimismo, esta dirección predominante se hace notar en los deltas del Adra, de morfología asimétrica, presentando un mayor desarrollo hacia levante.<sup>411</sup>

Además, las corrientes provocan la formación de flechas litorales con dirección oeste-este que, al crecer y unirse con el litoral, cierran las albuferas presentes en las costas. Esta dinámica se puede observar tanto en el antiguo, como en el actual delta funcional.

Los deltas fluviales, de los cuales el del río Ebro es el más conocido en nuestro país, acusan rápidamente las modificaciones que el ser humano introduce a lo largo de los cauces de sus principales tributarios. En la actualidad, la mayoría de ellos se ve inmersa en una reducción de su extensión por la construcción de embalses en sus cauces, que reducen el caudal de agua aportada y con ello la cantidad de sedimentos depositados. A ello contribuye también la sustracción masiva de los recursos hídricos para la agricultura y el abastecimiento de pueblos y ciudades.<sup>412</sup>

Debido a la falta de aportes hídricos y sedimentarios, la erosión marina empieza a dismantelar el edificio deltáico, por lo que su pérdida es la tónica habitual en los deltas de nuestras costas.

---

<sup>409</sup> Goy, J.L. y Zazo, C. (1982): “Niveles marinos cuaternarios y su relación con la neotectónica en el litoral de Almería, España” en *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, no. 80 (1-4), 1981, pp. 172-184.

<sup>410</sup> Viciano Martínez-Lage, A. (1998): “La erosión antrópica en las acumulaciones sedimentarias del litoral Almeriense (1957-1996)” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, no. 28, pp. 261-278.

<sup>411</sup> Junta de Andalucía (2000): *Decreto 242/2000, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Albufera de Adra*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA 77/2000, de 6 de julio de 2000.

<sup>412</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): “La franja litoral: Riesgos y protección” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 1037.

Sin embargo, el crecimiento de los deltas en tiempos pasados, tampoco responde a condicionantes exclusivamente naturales, puesto que el ser humano tiene una influencia masiva y directa en la formación de la mayoría de los mismos, lo que no hay que olvidar, cuando se habla de la destrucción de un delta natural por parte del ser humano.

El delta del río Adra se corresponde con esta cronología histórica. Así, durante el siglo XIX se instalan en Adra hornos de fundición de plomo de la minería de la Sierra de Gádor que, para su funcionamiento, requieren de gran cantidad de madera, lo que derivó en la masiva deforestación de la cuenca del Adra.<sup>413</sup>

Esta deforestación tuvo dos repercusiones claras. Como consecuencia directa, se intensificó la erosión de las laderas montañosas, por lo que una mayor cantidad de material sedimentario fue depositado en los cauces, siendo llevado a las desembocaduras, y provocando el inusitado crecimiento del delta del río Adra.<sup>414</sup>

Además de ello, al disminuir la capacidad de captación de las aguas de lluvia de un espacio desprovisto de vegetación, las aguas de escorrentía aumentaron notablemente el caudal del río, por lo que las inundaciones, resultado de las precipitaciones torrenciales habituales en el sureste español, se volvieron cada vez más intensas y catastróficas. Estas inundaciones catastróficas, recurrentes en Adra durante el siglo XIX, no tuvieron, pues, un origen natural, sino que su aumento se debió a las modificaciones espaciales introducidos por el ser humano en forma de masivas deforestaciones.

Para remediar a esta problemática, se procedió a la desviación del cauce del río hacia el este, por lo que el antiguo delta, con sus albuferas correspondientes, fue colonizado por la agricultura, mientras que se formaba un nuevo gran delta a levante del anterior. Este antiguo delta, ya sin funcionalidad, empezó a tener una dinámica regresiva, por la falta de los aportes sedimentarios y la erosión marina. Se intentó frenar esta evolución con la construcción de escolleras de protección en el final del delta, que no consiguieron solventar el problema de la avanzada erosión del delta.

---

<sup>413</sup> Junta de Andalucía (2000): *Decreto 242/2000, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Albufera de Adra*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA 77/2000, de 6 de julio de 2000.

<sup>414</sup> Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): "La franja litoral: Riesgos y protección" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 1037-1038.

La dinámica litoral se encargó de erosionar el antiguo delta y de trasladar el material sedimentario hacia el este, donde empezó a moldear flechas litorales sobre el nuevo delta del Adra, formado en su nueva desembocadura.<sup>415</sup> Estas flechas cierran a su vez a nuevas albuferas, mientras que las antiguas se desecan y se incorporan a los campos agrícolas.

El puerto pesquero de Adra constituye otro ejemplo de la intensa dinámica litoral de la costa abderitana, habiendo introducido notables modificaciones en la deriva natural de este tramo del litoral almeriense. Estos cambios se mantienen inalterados desde su construcción, por lo que no se puede esperar la recuperación de la dinámica natural del litoral.<sup>416</sup>

El puerto de Adra se construyó en 1911 y desde el principio introdujo grandes alteraciones en la deriva litoral, por formar su dique de abrigo un freno al transporte de los sedimentos. Como consecuencia, se formó una gran playa al oeste de la estructura, mientras que hacia el este, la falta de estos mismos aportes aceleró la erosión del edificio deltáico.

En todo caso, el puerto es el agente morfodinámico más significativo del litoral abderitano, asegurando el mantenimiento de las playas urbanas más importantes del municipio. Éstas se ubican inmediatamente al oeste y al este del puerto, estando la primera apoyada sobre el dique de abrigo, mientras que éste protege la segunda, que se encuentra a sotamar del mismo.

En los años cuarenta del siglo pasado, la acumulación de la arena sobre el dique alcanzó tales dimensiones, que rebasó el final del mismo, depositándose en la entrada del puerto, limitando su uso y necesitando un intenso dragado. A finales de la misma década se modificó la forma del dique, para evitar que se repitiera el aterramiento del puerto. Con la forma actual, y la construcción de un segundo espigón sumergido paralelo al dique de abrigo, los sedimentos se desvían hacia el mar, donde se pierden en las profundidades, sin llegar a alimentar las playas orientales.

En 1973 se produjeron unas inundaciones catastróficas, que acarrearón una enorme cantidad de material, lo que derivó en la obligada destrucción del recinto amurallado del puerto, para permitir el desagüe del agua y de los materiales aportados.

---

<sup>415</sup> Goy, J.L. y Zazo, C. (1986): "Western Almeria (Spain) coastline changes since the last interglacial" en *Journal of Coastal Research*, Vol. 1, 1986, pp. 89-93.

<sup>416</sup> La información sobre el puerto pesquero de Adra y su influencia sobre la dinámica litoral procede de [www.adraenlinea.com](http://www.adraenlinea.com).

### Progreso de Castro – Yucatán.

Las playas yucatecas presentan en la actualidad un fuerte desequilibrio debido a la dinámica litoral, influenciada y modificada por la mano del ser humano a base de construcciones antrópicas, como han constatado las propias autoridades.<sup>417</sup>

Entre todas estas construcciones destaca el propio muelle del puerto de altura de Progreso. En este sentido cabe señalar, que la construcción original tiene estructura de puente con varios ojos debajo de los cuales el flujo de la corriente marina apenas había sido interrumpido, afectando mínimamente a la dinámica litoral. La ampliación del muelle a mediados de los años ochenta del siglo pasado no tuvo en cuenta a la dinámica litoral, introduciendo una importante alteración de las condiciones naturales, cuyos efectos se están notando en la actualidad.



Fotografía 165. Muelle del puerto de altura de Progreso. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

---

<sup>417</sup> Información del Gobierno de Yucatán, [www.obraspublicas.yucatan.gob.mx](http://www.obraspublicas.yucatan.gob.mx)

En la fotografía 165, de noviembre de 1995, se puede apreciar, como el muelle del puerto de altura de Progreso introduce notables cambios en el flujo de las corrientes marinas. Así, se puede ver, como la corriente es desviada hacia mar abierto y hacia tierra firme, debido la constitución compacta del fragmento final del muelle, que en este tramo impide el flujo libre de las aguas y de los sedimentos transportados.

En la parte más cercana a la ciudad y la playa, los ojos dejan paso a la corriente y se puede apreciar, como ésta se separa en varios tramos, que se adaptan a los ojos del muelle. Por el contrario, la mayor parte del flujo es desviado hacia la parte superior del muelle, alejándose de la playa. Finalmente, se puede observar un estancamiento de la corriente justo detrás de la estructura principal.

Hacen falta estudios minuciosos, para cuantificar los cambios acaecidos desde la construcción del puerto de altura, aunque ello presupone la existencia de datos fiables anteriores a su construcción. Sin embargo, incluso sin datos objetivos, con esta imagen se puede detectar perfectamente, que el puerto introduce una importante modificación de la dinámica litoral del litoral municipal progreseño.

A pesar de esta evidencia, los efectos del puerto de altura de Progreso quedan en parte encubiertos por la construcción del dique del puerto de abrigo de Yucalpetén, al este del muelle, ya que éste provoca de nuevo una sedimentación de arena hacia oriente, con lo cual no se llegan a observar los efectos de erosión provocados por el muelle del puerto de altura.

Esta misma dinámica es perfectamente observable a lo largo del litoral norte del estado de Yucatán, donde numerosos puertos –en sentido de la corriente, de levante a poniente, los puertos de Dzilam de Bravo, Telchac Puerto, Progreso, Yucalpetén, Chuburná Puerto y Sisal-, con sus respectivos muelles de abrigo, han introducido notables modificaciones en la dinámica litoral natural.

Los propietarios de casas en primera línea de playa reproducen este escenario al construir sus propias obras de defensa –como hemos mencionado para el caso del hotel Reef Club al oeste del puerto de Telchac Puerto- con el fin de recuperar parte de la playa que se pierde por la nueva dinámica litoral, introducida a partir de la construcción de los puertos de la costa. Así, la problemática se traslada y se perpetúa a lo largo de toda la costa.

Debido a esta intervención humana, en algunos tramos del litoral se ha producido una acreción de la playa, mientras que en muchos otros se puede constatar una importante regresión de la misma.

Por lo tanto, mientras no se actúa en origen, esto es, en las múltiples escolleras y diques públicos y privados que jalonan la costa, y que han modificado profundamente la dinámica litoral natural, la erosión seguirá adelante y las regeneraciones solamente seguirán siendo actuaciones paliativas y repetitivas.



Fotografía 166. Acumulación de arena por la estructura del puerto de Chuburná. Fuente: F. Babinger.

La arena erosionada a lo largo del litoral progreseño, se ve depositada a la altura de Chuburná Puerto, debido a la construcción del muelle del puerto que impide su paso. Como podemos ver en la fotografía 166, desde allí, la arena es cargada en camiones y, en un continuo ir y venir, éstos llevan la arena a las playas más erosionadas del municipio progreseño. Como no se eliminan las condiciones que provocan la erosión, este trabajo de ida y vuelta puede no tener fin.



Fotografía 167. Regeneración de playas en el litoral de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.



La arena cargada en los camiones es devuelta a su lugar de origen en un trabajo digno de Sísifo, como podemos ver en la fotografía 167. Puesto que la dinámica litoral, influenciada por las obras de protección construidas por el ser humano, se encargará de volver a erosionar esta playa, depositando la arena nuevamente en Chuburná Puerto, el ser humano irá reiteradamente a buscarla, para traerla de vuelta.



Fotografía 168. Regeneración de playas en el litoral de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.

La arena depositada por los camiones es redistribuida por maquinaria pesada sobre la playa, como nos muestra la fotografía 168. La compactación de la arena debido al uso de vehículos pesados es otro elemento a tener en cuenta. El límite de la nueva playa lo marca el geotubo enterrado que se intuye en el borde izquierdo de la imagen. Los bañistas a la derecha de la imagen no parecen molestarse por las ruidosas obras de regeneración.



Fotografía 169. Regeneración de playas en el litoral de Progreso de Castro apoyados en los denominados geotubos. Fuente: F. Babinger.

Las arenas transportadas a las playas para la regeneración de las mismas se apoyan en los denominados geotubos, estructuras, que se rellenan de arena y que se entierran a pie de playa, pretendiendo retener la arena que se deposita sobre ellos. Como vemos en la fotografía 169, primero se entierran los geotubos y después se deposita la arena sobre ellos, por lo que, una vez terminada la obra de la regeneración, los tubos no quedan a la vista.



Fotografía 170. Geotubo en las playas progresseñas. Fuente: F. Babinger.

En la fotografía 170 podemos ver el aspecto de un geotubo de anteriores actuaciones. A la vista de esta imagen, la utilidad de los geotubos queda comprometida, mientras no se cambien las condiciones que impulsaron la erosión. En este caso, el tubo cumple con su función, al retener las arenas tierra adentro. Sin embargo, la arena que se encontraba encima del tubo ha sido erosionada, por lo que el tubo queda a la vista, afeando notablemente la playa.

Por otro lado, la diferencia en la pendiente de la playa a ambos lados del geotubo indica, que la erosión ha seguido adelante y que, probablemente, el tubo se desplazará mar adentro conforme avanza la erosión a este lado del mismo. Una vez ocurrido esto, la erosión seguirá en el resto de la playa, por lo que opinamos, que, a pesar de la teoría, en la práctica los geotubos solamente pueden ser un remedio temporal, puesto que la dinámica litoral sigue siendo la misma.

Ahora bien, tampoco queremos silenciar que, sin el geotubo, la erosión hubiera sido más rápida e intensa, que con su presencia. Realmente estas estructuras no impiden la erosión, sino que la frenan. Insistimos una vez más, que la mejor solución no es ponerle puertas al campo, o geotubos a la playa, sino buscar las razones de la erosión y de la dinámica litoral y actuar en consecuencia.

Como venimos insistiendo, en demasiadas ocasiones, las obras de protección costera implementadas han provocado una mayor regresión de playas en zonas aledañas. Por lo tanto, su impacto general ha sido altamente negativo, no solamente a nivel local, sino a lo largo de todo el litoral.

Así, la costa, como sistema, tiende hacia un equilibrio dinámico, por lo que un cambio en un sector de la misma, afecta a todo el litoral. Ello es especialmente crítico, cuando no se tienen en cuenta incompatibilidades entre una ocupación y otra. La necesaria construcción de puertos –no sólo deportivos-, para proteger los barcos de las olas marinas, implica, por su modificación de la dinámica litoral a través de espigones de protección, un cambio en otros sectores de la playa, afectados por una importante acreción del ancho de la playa en un lado, y en una intensa erosión en el otro.

Si estos sectores de la costa estaban siendo utilizados como playas recreativas por los propietarios de casas veraniegas o por turistas visitantes, se limita este uso a favor de otro.

Con ello, en muchas ocasiones, se da el impulso a un círculo vicioso, en el cual los usuarios, para recuperar y proteger sus playas, también empiezan a construir diques por su cuenta, lo que da lugar a una playa troceada por numerosas escolleras, que construyen bahías limitadas al tramo que existe, entre una escollera y otra. Además de un nefasto impacto sobre la dinámica litoral, el aspecto visual es considerable, como podemos ver en las fotografías 171 a 173, ahuyentando a los propios turistas.<sup>418</sup>



Fotografía 171. Playa al este del núcleo urbano de Progreso de Castro. Fuente: F. Babinger.

<sup>418</sup> Euán Ávila, J. (2003): “Erosión costera: ¿es necesario un manejo integral en la zona costera de Yucatán?” en Solís Pereira, S; Zamudio Maya, M.; Rivera Muñoz, G.; Toledo López, V.; Robledo Ramírez, D.; Ramón Ugalde, J.; Santamaría Fernández, J. y Cahue López, A. (Eds., 2003): *Secuelas del Huracán Isidoro: Oportunidades para la vinculación Academia-Estado-Industria*. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C., Delegación Yucatán, Mérida, Yucatán, México, pp. 45-51.

El impacto de las escolleras en la playa queda manifiesto a lo largo del litoral municipal progreseño, como vemos en la fotografía 171. La construcción de obras de protección a lo largo de la costa ha propiciado una acumulación de arena a barlomar, con la consiguiente falta de material a sotamar de las mismas.

La dinámica litoral, que en la costa norte de Yucatán tiene dirección este-oeste, se ve fuertemente influenciada por estas estructuras, que impiden el flujo de la corriente y del material transportado. Para sortear estas barreras, la arena es depositada al este de las obras, para volver a ser erosionada al oeste de las mismas, puesto que la corriente sigue teniendo la misma capacidad de transporte, debiendo recuperar al material depositado anteriormente. Este material lo encuentra una vez pasada la estructura antrópica, que, de esta manera, provoca una fuerte acumulación en un lado y una importante erosión en el otro.

Los propietarios de casas veraniegas en la costa asisten impotentes, como desaparece la playa frente a sus casas y, para remediarlo, construyen sus propias escolleras, que repiten el esquema anteriormente descrito. Al asegurarse su porción de playa, trasladan el problema corriente abajo, por lo que el siguiente propietario también se ve privado de playa y se ve obligado a repetir el modelo anterior. El resultado es una playa fragmentada en múltiples bahías de extensión limitada, a veces de la misma anchura, que la casa que se encuentra frente al mar.



Fotografía 172. Escollera en la playa progreseña. Fuente: F. Babinger.

En la fotografía 172 se puede apreciar el aspecto que ofrece la playa debido a las escolleras. La acumulación de arena es importante hacia un lado de la obra de protección, mientras que hacia el lado opuesto, la erosión es significativa.

Si este siguiente tramo linda con otra casa, los propietarios de la misma se verán obligados a construir una nueva escollera, para recuperar o estabilizar la porción de playa que se encuentra frente a su casa, o para proteger su propiedad ante la pérdida de ésta.



Fotografías 173 y 174. Escollera de protección local en la playa progreseña; y la misma, sin obra de protección. Fuente: F. Babinger.

En la fotografía 173 se aprecia la estructura de la construcción y como la línea de la playa se ve interrumpida entre ambos lados de la misma. La proliferación de estas escolleras afea notablemente la playa. Sin embargo, habría que considerar otro aspecto, puesto que los diques artificiales se utilizan también para deslindar psicológicamente los tramos de playa “privatizadas” delante de las casas, aunque su acceso no se ve limitado físicamente, como ocurre en algunas playas de las zonas turísticas de Quintana Roo.

En los tramos, en los cuales no hay escolleras frente a las casas privadas, la costa presenta una bella disposición rectilínea, como podemos ver en la fotografía 174, que se opone al aspecto fragmentario de las playas jalonadas por espigones.

En este caso, todavía se pueden observar los restos de una antigua escollera y como la dinámica litoral, al desaparecer la barrera, permite recuperar un aspecto natural de la playa. Lo que demuestra, que, en vez de proseguir a la proliferación de las obras de supuesta protección, resultaría más útil quitarlas, para así conseguir una playa rectilínea y natural, en beneficio de todos, paseantes, turistas y propietarios.



El problema de la pérdida de playa no solamente afecta al sector turístico, al perder uno de los complementos necesarios para el correcto desenvolvimiento de la actividad, afeando las playas y haciéndolas inaccesibles para los turistas. Más importante es que, al disminuir el ancho de la playa, ésta, y las construcciones antrópicas que se ubican en primera línea de la misma, son cada vez más vulnerables ante fenómenos meteorológicos adversos, de los cuales los huracanes son, a falta de ser el único, solamente el exponente más importante.

Esta problemática se agrava cada vez más con la proliferación de nuevas viviendas en primera línea de playa y la anunciada subida del nivel del mar, que no parece preocupar ni a los propietarios, ni a las autoridades, encargados del manejo responsable del litoral.



Fotografía 175. Casas veraniegas en primera línea de playa del litoral progresseño. Fuente: F. Babinger.

La erosión de las playas yucatecas responde a la dinámica natural y a la influencia de las obras de protección que ha construido el ser humano. Sin embargo, otro agente influye en la erosión de las costas de la península. Los huracanes, que frecuentemente asolan al litoral, modifican la barra arenosa y destruyen los asentamientos humanos, como hemos mencionado, pero también erosionan la playa.

En la fotografía 175 se pueden ver los efectos que causó el huracán Isidoro en 2002. Además de la destrucción de las casas veraniegas, podemos apreciar claramente la altura que tenía la playa antes de su paso. Las puertas de entrada de ambas casas estaban a la altura de la playa, pero en la actualidad se encuentran suspendidas sobre el nivel actual de la playa, a más de un metro por debajo de la línea original.

## Cancún – Quintana Roo.

La dinámica natural de las costas del Estado de Quintana Roo tiende hacia una estabilización de las playas e, incluso, en algunos tramos se está produciendo una acreción de las mismas, a pesar de la intensa erosión producida por el frecuente paso de tormentas tropicales y huracanes. Esta tendencia positiva se debe a fenómenos naturales ligados a la presencia de manglares y del arrecife coralino frente a las costas.<sup>419</sup>

No solamente estas comunidades biológicas evitan la erosión, sino que contribuyen a la producción y retención de material fino depositado en las playas. Los manglares actúan como colectores del material fino transportado por el mar, que se perdería, si no fuese retenido por la vegetación manglar. De esta forma, la existencia de los manglares favorece la retención de los sedimentos y la acreción de la playa.

Además, el arrecife coralino que se encuentra frente a las costas quintanarroenses funciona como productor de material fino, que es retenido por los manglares y depositado en las playas. Asimismo, actúa como eficaz barrera ante los fuertes oleajes, mareas y corrientes, que erosionan la playa. La protección del arrecife es, del mismo modo, la más eficaz ante los efectos erosivos de tormentas y huracanes, por lo que hay que evitar su destrucción.<sup>420</sup>

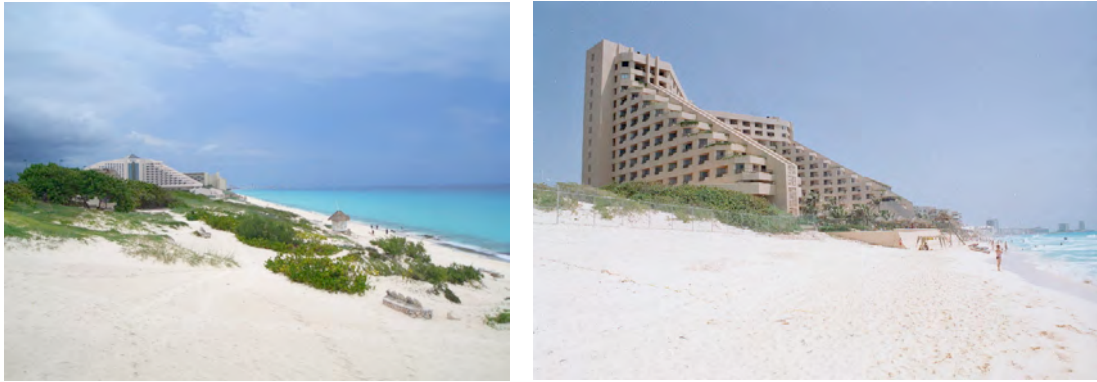


Fotografía 176. Playa natural al norte de Playa del Carmen. Fuente: F. Babinger.

---

<sup>419</sup> La información de los presentes apartados proviene de Merino, M.; Moreno, O.; Martín, E. y Jordan, E. (1980): “El estudio del ambiente marino en las costas de Quintana Roo” en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, p. 122.

<sup>420</sup> Jordan, E.; Moreno, O.; Martín, E. y Merino M. (1980): “Ecología y preservación: el uso y manejo de los arrecifes coralinos de Quintana Roo” en VV.AA. (1980), op. cit., p. 131.



Fotografías 177 y 178. Punta sureste de la zona hotelera de Cancún. Fuente: F. Babinger.

El aspecto natural de las playas, como la de la fotografía 176, contrasta fuertemente con el de las playas de las zonas turísticas de Quintana Roo. Sin embargo, y a pesar de la intensa urbanización, incluso en la zona hotelera de Cancún siguen existiendo algunos escasos espacios libres, como atestiguan las fotografías 177 y 178. Podemos ver, como la vegetación sigue ocupando parte de la playa, mientras que en el resto de las playas de la zona turística ya no quedan vestigios de la vegetación natural, habiendo sido sustituida ésta por los hoteles o los jardines artificiales de los mismos.

Como hemos comentado, uno de los mayores factores naturales, que provocan la erosión de las playas, son las frecuentes tormentas tropicales y los huracanes que asolan periódicamente el litoral. Sin embargo, sus efectos se ven multiplicado en aquellos lugares, en los cuales el ser humano ha dañado severamente a la vegetación natural o, como ocurre en la mayor parte de Cancún, donde ésta ya no existe.

Desprovista de la necesaria protección, la erosión de la playa avanza de forma alarmante. Aunque el fenómeno en sí es natural, son las condiciones antrópicas los que lo han llevada hasta el extremo actual y, tememos, futuro. No obstante, en este tramo de la zona hotelera existen numerosos planes, para ocupar los últimos reductos en primera línea de playa, aunque, de momento, la protección medioambiental limita los planes expansionistas.

En las fotografías destaca, además, la cercanía de los hoteles a la línea de mar y como éstos se han construido sobre la cadena dunar. De esta manera, las dunas ya no pueden servir de fuente natural de sedimento para las playas cancanenses, lo que también conlleva una mayor erosión por falta de nuevos aportes de material fino. Así, a pesar de la tendencia natural a la acreción, la dinámica natural de las playas se encuentra fuertemente impactada por la acción antrópica, en especial por las instalaciones turísticas en primera línea de playa.



Como consecuencia, la mayor parte de las playas de Cancún y de la Riviera Maya, cada vez más urbanizadas turísticamente, se encuentran en franco retroceso, de entre dos y tres metros anuales, lo que tiene repercusiones ambientales, pero también económicas.

Repercusiones a corto plazo, puesto que, para el mantenimiento de la actividad turística, las playas deben ser regeneradas. Pero también a medio y largo plazo, si estas regeneraciones se manifestasen insuficientes, poniendo en riesgo a la principal atracción de las zonas turísticas. La condición sine qua non de la ocupación de las costas de Cancún se basa en el mar Caribe y sus excepcionales playas, por lo que su pérdida, debido a una erosión provocada por el ser humano y sus construcciones, conllevaría serias consecuencias.<sup>421</sup>

Debido a ello, la necesidad de disponer de arena suficiente en las playas con fines turísticos ha llevado a la proliferación de labores de regeneración artificial en muchas de ellas. Sin embargo, los perfiles resultantes, con diseños artificiales, son mucho más sensibles a la acción del oleaje y, tras los temporales invernales, su recuperación resulta más lenta y menos efectiva.<sup>422</sup>



Fotografía 179. Playa de la zona hotelera de Cancún. Fuente: F. Babinger.

La playa de Cancún no es homogénea a lo largo de toda la zona hotelera. La fotografía 179, de la parte central de la isla, nos permite vislumbrar una agradable anchura de la playa, con los complejos hoteleros construidos en primera línea de playa.

---

<sup>421</sup> Diario de Yucatán, edición electrónica, del 8 de julio de 2005, información basada en investigaciones de Ernesto Tristá, del Instituto de Oceanología de Cuba.

<sup>422</sup> Río, L. del; Benavente, J.; Gracia, F.J.; Anfuso, G.; Martínez del Pozo, J.A.; Domínguez, L.; Rodríguez-Ramírez, A.; Flores, E.; Cáceres, L.M.; López-Aguayo, F. y Rodríguez-Vidal, J. (2003): "Cuantificación de procesos de erosión costera en el litoral suratlántico español. Primeros resultados" en *Geogaceta*, no. 33, 2003, p. 4.

Esta fotografía fue tomada antes del paso de los huracanes Emily y Wilma, en julio y octubre de 2005, que afectaron notablemente a las playas de la zona turística, reduciendo ostensiblemente su anchura.



Fotografía 180. Playa de la zona hotelera de Cancún, en las inmediaciones de Punta Cancún. Fuente: F. Babinger.

Como contraste con la anterior imagen, la fotografía 180 muestra una realidad bien distinta, en la cual el ser humano ha tenido que empezar a construir playas artificiales, con base en sacos de piedras y de arena, sobre las cuales apoyar una playa postiza. El impacto visual y paisajístico es muy fuerte en un centro turístico, que vive de la belleza de sus playas.

En este caso podemos ver, además, como la playa natural casi ha desaparecido por completo, con lo que las instalaciones turísticas se encuentran a menos de 20 metros del mar y, por lo tanto, en zona federal. La fotografía fue tomada después del paso del huracán Emily, pero es anterior al fuerte impacto de Wilma, mostrando de esta manera la fragilidad de las playas de Cancún.

Como en el capítulo relativo a los huracanes y las tormentas tropicales nos vamos a centrar con mayor detalle en el huracán Wilma, en este apartado solamente vamos a tratar de sus efectos sobre la erosión de las playas de Cancún.

De hecho, los efectos combinados del huracán –vientos, precipitaciones y olas de tormenta- acabaron con la casi totalidad de las playas de la zona hotelera. Tal fue la erosión provocada por Wilma, que las autoridades municipales, estatales y federales tomaron la decisión urgente de regenerar artificialmente las playas. En algunos tramos, los propios complejos hoteleros se vieron bañados directamente por el mar, por la completa ausencia de playa ante sus instalaciones.

Como el destino turístico de Cancún depende estrechamente de la belleza y calidad de sus playas, las autoridades no podían permitir abordar la siguiente temporada turística, sin ofrecer las playas que aparecen en las imágenes y los folletos promocionales del lugar.

De esta manera, a solo seis meses del paso del huracán, Cancún contaba nuevamente con una playa, que superaba en anchura incluso a la playa previamente existente. Para ello se llamó a una empresa extranjera especializada, que consiguió la reposición de las playas, con las cuales la actividad turística entró en la nueva temporada. No obstante, a pocos meses se evidenció, que la erosión seguía adelante en las playas de Cancún y que la pérdida de arena en las mismas era ya una realidad, sin que un nuevo huracán hubiese afectado a la costa.<sup>423</sup>

Incluso la propia Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales decía, que el proyecto de regeneración fue apresurado, habiéndose proporcionado solamente una cantidad insuficiente de arena para las playas.<sup>424</sup>

En todo caso, y a pesar de la regeneración efectuada, la erosión –esta vez sin impacto de huracán- siguió adelante y la pérdida de playas de Cancún es un hecho irreversible, puesto que el ser humano ha eliminado los elementos naturales, que la frenaban o eliminaban. De esta manera, gran parte de la arena aportada ha vuelto a desaparecer en menos de un año, por lo que en algunos tramos de la zona hotelera la morfología de la playa ha cambiado por completo, dejando pequeños acantilados en medio de la misma, que no se conocían anteriormente.

Asimismo, en otros tramos la playa se mantiene artificialmente a base de sacos de rocas y arena que quedan a la vista de los turistas y que afean notablemente a las playas caribeñas. Como la dinámica natural no se puede cambiar y las modificaciones introducidas por el ser humano son irreversibles, Cancún se enfrenta a lo que probablemente será un programa de mantenimiento permanente –y costoso- para conservar la arena de sus playas.<sup>425</sup>

---

<sup>423</sup> Realidad constada a menos de un año del paso del huracán Wilma y a cuatro meses de la terminación de los trabajos de regeneración de las playas en el Diario de Yucatán, edición electrónica, del 5 de septiembre de 2006.

<sup>424</sup> Información recogida en el Diario de Yucatán, edición electrónica, del 1 de marzo de 2007.

<sup>425</sup> Información recogida en el Diario de Yucatán, edición electrónica, del 27 de febrero de 2007.

Creemos, que nos encontramos ante una nueva dinámica, en la cual al ser humano no le quedará más remedio que enfrentarse –aún más, si cabe- a la naturaleza. Mientras que la dinámica natural, inducida por el ser humano, tiende a la erosión de las playas, la actividad turística depende de la existencia de estas mismas playas. Por ello, únicamente obras de protección antrópicas podrán asegurar el mantenimiento de las playas, ya que las defensas naturales han desaparecido o se encuentran en irreversible disminución.

Teniendo en cuenta, que la acción de los huracanes seguirá adelante –a la cual se añadirán los efectos de la temida subida generalizada del nivel del mar-, una posible solución para el mantenimiento o la regeneración de las playas sería la construcción de rompeolas, que emularan la acción de la barrera arrecifal. Sin embargo, nos volveremos a encontrar con un nuevo problema, puesto que estas construcciones antrópicas podrían dañar irreversiblemente al propio arrecife, el segundo más largo del mundo, tras el de Australia.

Llegará el momento, en el cual Cancún no tendrá más remedio que elegir entre el mantenimiento de la actividad antrópica a través de obras artificiales, dañando la naturaleza, o preservando ésta, con el riesgo inminente de una pérdida de ingresos por la consiguiente reducción del turismo. Cancún existe gracias a sus playas. Si éstas no existiesen o se viesan fuertemente reducidas, como ocurrió tras el paso de Wilma, la actividad turística de la ciudad se vería gravemente comprometida.

El ser humano decidirá, más que nunca, lo que prefiere proteger. La naturaleza, o la actividad económica que ha transformado a toda una región, generando puestos de trabajo y generosos beneficios e ingresos para el estado y para el país. La batalla no ha hecho más que empezar y el siguiente huracán no tardará en llevarse de nuevo a las playas paradisíacas de Cancún.

Un aspecto importante de la pérdida de arena debido a la erosión, es la reducción de la anchura de las playas. No solamente expone las instalaciones turísticas a las olas del mar y reduce o elimina notablemente el atractivo principal de los hoteles de la zona turística, que sigue siendo la playa, sino que llega a ubicarlos directamente en zona federal.

La zona federal marítimo-terrestre es toda la franja de 20 metros medidos desde el lugar hasta el cual llega la marea más alta, de modo que, cuando las olas llegan hasta los propios hoteles, éstos se ubican automáticamente en zona federal, por lo que podrían pasar a formar parte del patrimonio de la nación.



Fotografía 181. Hotel Riu de la zona hotelera de Punta Cancún. Fuente: F. Babinger.

Muchos de los hoteles de la zona hotelera de Cancún se encuentran casi en contacto con el mar, como podemos ver en la fotografía 181. Ni siquiera hacen falta tormentas, ni huracanes, para que las olas lleguen a bañar las estructuras de los hoteles. Según la delimitación oficial, a menos de 20 metros desde las mareas más altas, estos hoteles se ubican en zona federal y, como se puede apreciar en la fotografía, la distancia al mar es inferior a estos 20 metros, sin que se trate siquiera de la marea más alta.

Debido al paso del huracán Wilma, las playas cancenenses fueron erosionadas hasta tal grado, que el oleaje habitual llegó a alcanzar a varios hoteles. Como consecuencia de ello, algunos propietarios de los mismos intentaron recuperar la playa por sus propios medios, para poder seguir con su actividad.

En estas playas artificiales llegaron a colocar señales que indicaban, que se trataba de propiedades privadas, para así impedir el paso a las personas que no eran sus huéspedes. Sin embargo, se trataba de una apropiación indebida e ilegal, puesto que es la nación la que tiene la potestad de delimitar la zona federal, y no los empresarios hoteleros para delimitar la suya. No solamente se trataba de playas privadas –concepto, que no existe según las leyes federales-, sino que los propios hoteles se encontraban, de facto, en la zona federal, por lo que podrían haber pasado a formar parte de la propiedad nacional.<sup>426</sup>



Fotografía 182. Cartel en Playa del Carmen, explicación en el texto. En otro orden de cosas, y a pesar de la escasa legibilidad, nos parece lamentable, que en lugares de turismo internacional se puedan colocar carteles de tan pésima traducción. Fuente: F. Babinger.

Mientras que los hoteleros intentan impedir el acceso a las playas que se encuentran frente a sus instalaciones, considerándolas de su propiedad, no son reacios a declinar toda responsabilidad de lo que podría ocurrir en las mismas.

<sup>426</sup> La información sobre la apropiación de la playa federal se basa en la noticia publicada en el Diario de Yucatán, edición electrónica, del 16 de enero de 2006.

En el cartel de la fotografía 182 se afirma, que “*La playa es propiedad federal, el hotel no se hace responsable por accidentes o incidentes que ocurran en ella*” a pesar de ocuparla casi en su totalidad con sus instalaciones. Como siempre, se quieren solamente aprovechar las ventajas, sin asumir los inconvenientes.

La privatización de las playas es un fenómeno recurrente en las costas mexicanas, donde el acceso a muchas de ellas se limita, de facto, a los huéspedes de los complejos hoteleros, como ocurre, sobre todo, a lo largo de la Riviera Maya. Allí el acceso desde la carretera se permite únicamente a los clientes de los complejos turísticos.<sup>427</sup> Es importante recordar, que la playa es de propiedad federal, de todos los mexicanos, a la cual deberían tener un acceso garantizado por ley, para impedir una privatización encubierta.

---

<sup>427</sup> Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2003): “Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe mexicano” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 52, pp. 117-136.





## 9.- La problemática de la subida del nivel del mar

La problemática de la futura subida del nivel del mar es un tema de plena actualidad. Sin embargo, a falta de estudios pormenorizados de cada lugar concreto, todavía no podemos conocer sus consecuencias que, probablemente, no serán iguales en todas las partes del planeta.

Eso sí, la subida del nivel del mar incidirá directamente sobre la playas, tanto por la reducción de su anchura, como de su posible desaparición, por lo que la actividad turística será una de las más afectadas, si se cumplen los pronósticos de las modificaciones en el nivel del mar.

Además, las repercusiones sobre las construcciones antrópicas situadas en primera línea de playa, y, a veces, levantadas directamente sobre la misma, todavía son incalculables. El impacto no solamente será directo, lo que supone un muy alto peligro para las viviendas afectadas, de extrema exposición y alta vulnerabilidad, sino también sobre las economías de los pueblos y ciudades afectados.

De hecho, al reducir el ancho de las playas o desaparecer las mismas, la actividad turística, basada en sol y playa, se verá reducida o imposibilitada, por lo que las derivaciones económicas de la subida del nivel del mar sobrepasan el impacto directo, para tener mayores implicaciones generales.

A continuación presentaremos las posibles consecuencias de una subida del nivel del mar sobre los casos estudiados de manera visual y descriptiva, en base a la disposición actual de las playas y de las construcciones antrópicas asociadas a las mismas. La morfología de las playas, y de los terrenos adyacentes, marcarán el futuro de numerosas áreas turísticas, que deberán proceder a la evaluación de las implicaciones de la subida del nivel del mar sobre la actividad turística.

### Isla del Moral – Huelva.

En un momento, en el cual los medios de comunicación elevan el cambio climático a nivel de dogma y que políticos y empresarios se apuntan al comportamiento ecológicamente correcto, asombra, que se siguen las pautas urbanísticas de décadas pasadas con construcciones en primera línea de playa.

No solamente, que una hipotética subida del nivel del mar arrasaría con la inmensa mayoría de las urbanizaciones turísticas de nuestro litoral, sino que se siguen construyendo nuevas urbanizaciones en espacios altamente vulnerables ante la subida del nivel del mar. Un claro ejemplo de ello son las urbanizaciones de las islas ayamontinas.



Fotografías 183 y 184. Isla Canela perteneciente al término municipal de Ayamonte, al oeste de Isla del Moral. Fuente: Guía de playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Las urbanizaciones construidas y/o proyectadas sobre estos espacios son altamente vulnerables ante la posible subida del nivel del mar, puesto que se encuentran casi a la misma altura, que el actual nivel del mar. A ello habría que añadir, que al otro lado de las mismas se expanden extensas marismas, que desaparecerían para dejar paso al mar en el caso de las subidas anunciadas, por lo que las instalaciones turísticas se verían amenazadas por ambos lados.

Las soluciones basadas en obras de protección no podrían hacer frente al avance del mar y, sin playas, o con un mar colgado por encima de las construcciones humanas, las urbanizaciones turísticas carecerían de sentido. En la fotografía 184 se puede observar, en primer término, una urbanización construida en medio de la marisma.

Como acabamos de ver, las urbanizaciones de Isla Canela e Isla del Moral se ven rodeadas por el mar y las marismas, por lo que una subida del nivel del primero amenazaría seriamente a las urbanizaciones que allí se ubican.

La extrema planicie de las islas, combinado con el material arenoso del sustrato y las marismas, las convierten en altamente vulnerables ante el avance del mar y es sorprendente, que se siga construyendo en estas condiciones.

Todavía no sabemos a ciencia cierta, si la subida del nivel del mar se va a producir, aunque los indicios no parecen dejar lugar a dudas. La magnitud de la subida, al igual que los lugares afectados, tampoco se conocen con exactitud, puesto que la subida no será generalizada, sino que afectará a unos lugares más que a otros, al igual que el nivel del mar no es el mismo en todo el mundo.

Lo que sí podemos afirmar, es que una mínima subida del nivel del mar en el Golfo de Cádiz acabaría con las urbanizaciones turísticas de Ayamonte, como de muchos otros lugares de la costa onubense. En el caso de Isla Canela e Isla del Moral, cualquier subida del mar, por exigua que sea, se convertiría en una seria amenaza para la actividad turística del litoral ayamontino.

En todo caso, e incluso sin subida alguna, las recientes urbanizaciones no deberían haberse construido según la actual Ley de Costas en vigor, puesto que se encuentran a menos de 100 metros del mar –máxima marea equinoccial o máximo alcanzado durante las tormentas conocidas-, como de las marismas.

Sin embargo, la ley deja una puerta abierta a los espacios costeros con planeamiento urbanístico aprobado, aún en el caso de no haberse empezado a urbanizar, para los cuales la franja protegida se reduce a 20 metros desde el límite máximo alcanzado por el mar. A nuestro entender, esto es un error, la ley debería actuar en todos los supuestos y no se puede entender, que en algunos tramos litorales se procede a la expropiación y la destrucción de construcciones en primera línea del mar –algo, que creemos favorable para evitar desgracias o la necesaria construcción de obras de protección-, mientras que en otros se urbaniza aún más cerca del mar con construcciones de nueva planta.

En el caso de Isla del Moral nos encontramos con la paradoja, que se empieza a urbanizar un espacio altamente vulnerable –y ello, sin tener en cuenta a la subida del nivel del mar o los posibles tsunamis, de los que hablaremos a continuación- en una franja protegida por la Ley de Costas. Ésta data de 1988, mientras que las urbanizaciones son de construcción reciente, de esta década.

No obstante, como existía una planificación urbanística previa –la oficial de los Centros de Interés Turístico Nacional de los años sesenta-, a pesar de no haberse llevado nunca a la práctica, la extensión protegida se reduce de los 100 a 20 metros desde la línea exterior del mar.

Ahora bien, 20 metros no son mucho y en algunos lugares de Isla Canela e Isla del Moral, debido a la intensa erosión, la distancia de las construcciones al mar ya es inferior, por lo que se ubican en el dominio público marítimo-terrestre, algo totalmente prohibido por la ley. Como ocurre en demasiadas ocasiones, los intereses particulares y de algunas administraciones públicas prevalecen sobre las leyes y el sentido común.

## Mazagón – Huelva.

Los efectos de una hipotética subida del nivel del mar no serían los mismos a lo largo de todo el litoral del municipio de Palos de la Frontera que, a parte del puerto industrial, abarca las urbanizaciones turísticas de Mazagón.

De esta manera, y como veíamos en las fotografías correspondientes a la ocupación antrópica del litoral, se pueden dividir las playas de Mazagón en tres sectores: el occidental, el frente al núcleo urbano, y el oriental, que se prolonga hasta Matalascañas y el Coto de Doñana a través de otros términos municipales.

Las viviendas del sector occidental se encuentran construidas sobre un acantilado de más de diez metros de altura, por lo que la subida del nivel del mar no representaría riesgo alguno para las mismas, ni para sus habitantes. Ahora bien, las playas desaparecerían con una mínima subida del mar, afectados ya, como hemos mencionado, por una intensa erosión fruto de las obras antrópicas del litoral. Como consecuencia, la actividad turística se vería muy comprometida, puesto que se basa exclusivamente en el turismo clásico de sol y playa.

En el sector central, de playa baja y arenosa, las consecuencias serían catastróficas, afectando no solamente a las playas y la actividad turística, sino también a las viviendas y, por ende, a sus moradores. Las instalaciones del puerto deportivo deberán ser recrecidas ante la subida del nivel del mar y su eficiencia económica quedaría en entredicho ante la disminución de la actividad turística en su conjunto. En este, como en muchos otros casos, la subida del nivel del mar tendría impactos sobre todo económicos, tanto para la construcción de obras de protección, como en la reducción del turismo.

Los edificios construidos a lo largo de la playa en el sector central y oriental, que ya se ven afectados por los embates del mar, deberán ser abandonados ante el avance del mar, puesto que no podrán hacer frente al mismo. En todo caso, las construcciones de primera línea de playa, ilegales ante la Ley de Costas, deberán ser desmanteladas antes de la subida del nivel del mar, para evitar poner en peligro a vidas humanas.

Por otro lado, el sector más oriental, sin apenas construcciones –salvo el Parador Nacional-, se encuentra sin aparente peligro, puesto que no existen viviendas a pie de playa y que detrás de la misma se levantan imponentes acantilados con una altura superior a los diez metros.

### Conil de la Frontera – Cádiz.

Parecido a lo que describíamos para el caso de Mazagón, la subida del nivel del mar no afectará a todo el litoral por igual. En el caso de Conil de la Frontera, solamente los tramos bajos y arenosos se verían comprometidos, mientras que los que presentan acantilados –con o sin calas- no tendrán problema alguno, por lo menos desde el punto de vista de la seguridad y de la protección de vidas humanas.

No obstante, esta afirmación solo es cierta para el caso de la subida del nivel del mar, pero no para el de los tsunamis, puesto que los acantilados conileños son mucho menos pronunciados que otros, como, por ejemplo, los de Mazagón. Su altitud, que no llega a los cinco metros, no sería suficiente en el caso de un impacto por tsunami, por lo que las urbanizaciones ubicadas en la parte alta de los acantilados siguen siendo vulnerables ante el peligro de los tsunamis.

Ahora bien, el núcleo principal de Conil, al contrario de las urbanizaciones, se vería seriamente amenazado por la subida del nivel del mar. El centro conileño se encuentra ubicado frente a una amplia playa que se vería invadida paulatinamente por el mar, hasta desaparecer, poniendo bienes y vidas en peligro. Como única solución quedarían la evacuación y reubicación del pueblo y de sus habitantes tierra adentro, o sobre los acantilados circundantes.

La presencia del río Salado en las inmediaciones del núcleo urbano introduce un riesgo adicional, puesto que la subida del nivel del mar remontaría por la desembocadura del río, lo que provocaría la inundación del centro urbano no solamente por el frente marino, sino también por las orillas del río. En este sentido cabe señalar, que entre 1987 y 2001 se han registrado tres inundaciones producidas por el río Salado en Conil de la Frontera.<sup>428</sup> Una subida del nivel del mar solamente podrá aumentar el riesgo de inundaciones en sus inmediaciones.

Como protección de las construcciones actuales, si no se llevaran a cabo evacuación y reubicación del pueblo, solamente quedaría la opción de las obras de defensa. Sin embargo, éstas tendrían una utilidad limitada, puesto que el centro urbano debería ser rodeado por muros de protección, que aislarían el pueblo de su alrededor, quedando paulatinamente colgado debajo del nivel del mar.

---

<sup>428</sup> Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.

Conforme aumentara éste, se darían los consiguientes problemas para el sistema de desagüe del pueblo, sin mencionar los problemas añadidos en caso de fuertes precipitaciones in situ. Esta realidad pudo ser fácilmente comprobada en la ciudad de Nueva Orleans, que se sitúa debajo del nivel de las aguas que la rodean, lo que provocó una gran catástrofe al romperse los diques de protección tras el impacto del huracán Katrina en 2005.

En el caso de Conil de la Frontera habría que añadir, que la desembocadura actual del río Salado es artificial y no se corresponde con la que tenía históricamente, como hemos explicado anteriormente. Una subida del nivel del mar, con la invasión de la desembocadura del río, podría aumentar el riesgo de las construcciones en primera línea del mar por la recuperación por parte del río de su antiguo cauce.

Especialmente peligroso sería la subida del nivel del mar para las playas a levante del río, si éstas llegasen a ser urbanizadas. Actualmente, este riesgo es más reducido, puesto que se está intentando preservar este espacio de la vorágine urbanizadora que caracteriza la gran mayoría de los municipios costeros de nuestro país. Sin embargo, cambios políticos o problemas económicos de la administración local podrían rápidamente cambiar esta realidad y llevar a la ocupación de este espacio.

Las playas orientales del municipio, todavía vírgenes en su totalidad, presentan las mismas características, que las que se encuentran frente al núcleo urbano, esto es, se trata de playas bajas y arenosas, que fácilmente podrían ser invadidas por el mar, si éste fuese afectado por la subida de su nivel.

Creemos, que nuevas construcciones antrópicas, en especial las instalaciones y urbanizaciones turísticas del litoral, deberían tener en cuenta a la hipotética subida del nivel del mar, puesto que ignorar esta realidad supondrá, a largo plazo, un desembolso muy superior en obras de protección de las construcciones del litoral. Además, muchas de estas obras de protección se verán superadas por el mar, por lo que las nuevas urbanizaciones de hoy pueden convertirse en urbanizaciones abandonadas e invadidas por el mar en relativamente poco tiempo.

La ordenación del territorio actual debe tener en cuenta a los paisajes del futuro; solamente de esta manera actuaría en función del desarrollo sostenible y podría llegar a garantizar la seguridad de los residentes, sean estos habituales o temporales. Además, la economía del municipio de Conil de la Frontera, basada casi exclusivamente en el sector turístico, se vería fuertemente comprometida, con lo que el colapso de la economía local podría ser la consecuencia más probable.

### Torremolinos – Málaga.

La previsible subida del nivel del mar es un problema que será cada vez más acuciante, conforme va pasando el tiempo, sin que la humanidad no haga nada, para frenar esta evolución, o para pensar en posibles soluciones ante sus efectos.

Ante este panorama, no deja de sorprender que, mientras se hable del cambio climático en los medios de comunicación y se han creado varias comisiones de expertos para estudiar sus posibles efectos, sigamos ocupando espacios litorales, que serán los primeros en sufrir las consecuencias de una subida del nivel del mar.

No basta con promover la compra de nuevos automóviles que contaminen menos, sino que hay que hacer frente a los impactos territoriales del cambio climático. Pero, mientras se esté diabolizando a la industria automovilística, nos empeñamos en aumentar nuestra vulnerabilidad al construir en espacios en riesgo, como podemos comprobar a lo largo del litoral, tanto en nuestro país, como en otros. La urbanización en primera línea del mar a lo largo del Caribe, del Atlántico o, como en el presente caso, del Mediterráneo, supone la puesta en peligro de estas construcciones no solamente ante los peligros naturales presentes, como los huracanes, las inundaciones, los terremotos, los tsunamis, la erosión litoral y las tormentas, sino también futuras, como la subida del nivel del mar.

Torremolinos es un claro ejemplo de esta vulnerabilidad con una inusitada densidad de edificios en primera línea de playa en respuesta a una política de ocupación del territorio dictada por la presión turística de los años sesenta y setenta.

La subida del nivel del mar no solamente pondrá en peligro a la población –tanto residente, como visitante- y a sus propiedades, sino que impactará directamente en la viabilidad económica de esta ciudad del ocio, que ha centrado toda su economía en una actividad turística, que se verá fuertemente impactada por la subida del nivel del mar.

La dependencia de Torremolinos del turismo de sol y playa es tal, que la desaparición de esta última por la invasión del mar –independientemente de la afectación de los edificios- supondrá la quiebra del sistema económico. No carecería de una cierta ironía, que Torremolinos tuviera que volver a pedir la anexión por parte del municipio de Málaga en respuesta al final de la actividad turística, que precisamente fue el detonante de su recobrada independencia.



### Rincón de la Victoria – Málaga.

La subida del nivel del mar afectará a todos los espacios litorales, aunque sus efectos no serán los mismos, puesto que éstos dependerán, entre otros factores, de la morfología costera.

La primera consecuencia será la desaparición de las playas y su inmediata repercusión sobre la actividad turística de sol y playa, que no puede pervivir sin la existencia de éstas últimas. Esta realidad afectará también al municipio de Rincón de la Victoria, donde la presencia de numerosas viviendas secundarias responde a este tradicional modelo turístico.

Sin embargo, el municipio de Rincón de la Victoria es especialmente vulnerable ante los efectos de la subida del nivel del mar, porque, como vimos en el capítulo correspondiente, las construcciones han ido ocupando todas las partes bajas y planas junto al mar. La cercanía de las construcciones de la primera línea de playa al mar, ocupando parcialmente el dominio público marítimo-terrestre, las expone directamente al riesgo que emana de la subida del nivel del mar.

Salvo el núcleo agrícola de Benagalbón, en el interior del municipio, y las nuevas urbanizaciones que se han construido sobre las laderas de los montes de Málaga, el resto de los edificios de Rincón de la Victoria se encuentran ocupando espacios que se verán impactados directamente por la subida del nivel del mar.

No obstante, en el caso de Rincón de la Victoria se presenta otra consecuencia relacionada con el cambio del nivel del mar, que habitualmente no es mencionado con la necesaria diligencia. Nos referimos al cambio del nivel de base de los ríos, barrancos, torrentes y arroyos, que tanto marcan la personalidad del municipio de Rincón de la Victoria.

Al modificarse el nivel de base de las desembocaduras, todos los cauces deberán adaptarse necesariamente al mismo, lo que provocará una intensa erosión remontante, que cambiará la morfología de amplios espacios del municipio. Estas modificaciones implicarán también un aumento del peligro de inundaciones y de deslizamientos de laderas para las urbanizaciones que ocupan los cauces o lindan con ellos.

### Salobreña – Granada.

La subida del nivel del mar es un problema, que todavía suena a ciencia ficción, pero que nos preocupará cada vez más en el futuro. Ante esta certeza, parece inconcebible, que se pueda seguir urbanizando en primera línea de playa siguiendo el modelo y ritmo actuales.

Salobreña es uno de estos raros ejemplos a lo largo de nuestras costas, en los cuales gran parte de su litoral había quedado al margen del desarrollismo turístico imperante en nuestro país durante los años sesenta y setenta, fundamentalmente. Pero, incluso durante los años ochenta, el desarrollo ha sido muy tímido, como hemos podido comprobar a partir de la serie diacrónica de las fotografías aéreas del litoral salobreño.

Las urbanizaciones turísticas de aquellas décadas se hicieron sin tener en cuenta al medio ambiente y sin que la subida del nivel del mar fuese un problema, puesto que las repercusiones del cambio climático no se conocían aún. Ahora bien, en este inicio del nuevo milenio sí que existe una honda preocupación sobre el medio ambiente, el cambio climático y la subida del nivel del mar.

Sin embargo, los modelos turísticos y territoriales aplicados actualmente en nada se diferencian de los manidos modelos de décadas pasadas. Las nuevas urbanizaciones que se levantarán en primera línea de playa a lo largo del litoral del municipio de Salobreña se pondrán, por lo tanto, conscientemente en peligro ante la subida del nivel del mar. Las nuevas instalaciones, al igual que el futuro puerto deportivo, se ubicarán en un espacio, que por su extrema planicie, su escasa altitud y los materiales fluviales que lo constituyen, será muy vulnerable ante las alteraciones del nivel del mar.

Como en muchos otros lugares que hemos tratado, las intervenciones antrópicas en forma de obras de protección no serán eficaces ante una subida, que provocará, que una amplia parte de la vega del río quede por debajo del nivel del mar.

De esta manera, el hombre se verá obligado a retomar una ocupación del territorio acorde con su medio ambiente, retrocediendo sobre el promontorio y las laderas, elevadas sobre el actual y el futuro nivel del mar. De hecho, el desarrollo urbano primitivo se hizo precisamente en altura, para evitar las condiciones negativas de la vega del río, además de salvaguardar así las áreas más fértiles.

La subida del nivel del mar impactará, pues, no solamente en las urbanizaciones levantadas en las últimas décadas, sino también en los futuros desarrollos que se hacen, una vez más, a espaldas de una realidad territorial conocida, pero conscientemente ignorada.

Por otro lado, como hemos explicado en el caso de Rincón de la Frontera, la subida tendrá repercusiones sobre el nivel de base de ríos y torrentes. En el caso del municipio de Salobreña, estas secuelas afectarán al río Guadalfeo y a su desembocadura, que retrocederá ante el avance del mar. Por lo tanto, quedará paulatinamente colgada sobre el nivel de la vega, que sufrirá mayores inundaciones, si no se amplían las obras de protección en los márgenes del cauce. No obstante, al recrecer estas obras, el resultado final será un cauce colgado sobre el nivel circundante, afectado asimismo por la subida del nivel del mar.

Además, el río Guadalfeo no es el único afectado por este cambio del nivel de base, puesto que numerosos torrentes y ramblas bajan de las laderas circundantes a la vega. También los canales, procedentes de la vega y que desembocan en medio de las playas, se verán implicados en este cambio general. La cantidad de agua recogida en la vega se verá modificada y, al superar su capacidad de almacenaje, los desagües se multiplicarán, seccionando aún más la playa y poniendo en peligro a las urbanizaciones en primera línea de playa.

La viabilidad de las urbanizaciones existentes y futuras se verá seriamente comprometida, por lo que no deja de asombrar, que se llegue a planificar a espaldas de una evolución que parece inevitable y que está continuamente presente en los medios de comunicación.

### Adra – Almería.

La futura subida del nivel del mar afectará al municipio de Adra de varias maneras. Por un lado existe el impacto directo del mar sobre las edificaciones construidas en primera línea de playa, al pie de los acantilados. A poniente del núcleo principal de Adra se han construido algunos edificios en los tramos finales de las ramblas, directamente sobre las playas. En estos casos el impacto de la subida del nivel del mar será inevitable, por lo que se deberá abandonar esta ubicación, para situar las construcciones sobre los acantilados.

No obstante, debido al escaso desarrollo turístico del municipio, apenas se ha construido en esta primera línea de playa, por lo que el peligro es sensiblemente menor, que en otros municipios litorales.

Por otro lado, la subida del nivel del mar introducirá modificaciones en el nivel de base de los principales ríos y ramblas, lo que aumentará el peligro de las inundaciones sobre las construcciones en las inmediaciones de los cauces.

De la misma manera, la actividad del puerto se verá puesto en peligro al subir el nivel de las aguas, lo que hará necesario acrecentar las obras de protección del puerto, para asegurar su buen funcionamiento.

Sin embargo, es la agricultura la que más se verá perjudicada por la subida del nivel del mar. Por un lado, por el impacto directo sobre los cultivos, al invadir el mar los campos. Por otro, por la mencionada modificación del nivel de base de las ramblas, que aumentarán su poder erosivo en detrimento de las plantaciones.

Finalmente, la subida del nivel del mar provocará el avance de la cuna salina por debajo de los deltas del Adra, lo que introducirá modificaciones hídricas difícilmente soportables por parte de los cultivos, lo que podría provocar el abandono de la agricultura bajo plástico en este tramo del litoral, repercutiendo directamente sobre la economía del municipio.

Como vemos, aunque la base económica sea distinta, agrícola en vez de turística, las repercusiones económicas de la subida del nivel del mar son comparables en los distintos municipios litorales. La hipotética construcción de obras de protección no podrá frenar la subida del nivel del mar, ni sus repercusiones directas e indirectas sobre la agricultura abderitana.

### Progreso de Castro – Yucatán.

Aunque los expertos en la materia todavía no parecen estar de acuerdo sobre el origen natural o inducido de la subida del nivel del mar, no podemos obviar una realidad, que, de ser cierta, afectaría de manera muy notoria a la península de Yucatán. Ésta, una plataforma calcárea casi plana y de escasa altura sobre el nivel del mar, estaría muy vulnerable ante el aumento del nivel del mar. Esta vulnerabilidad de la península se ve agravada por varios hechos relacionados con la indebida ocupación antrópica de la franja arenosa de la costa.

De esta manera, la importante erosión de amplias zonas del litoral estaría relacionada con las edificaciones en primera línea de playa –con la mencionada construcción de obras de defensa de puertos y escolleras privadas, que aumentan la erosión de la playa. Igualmente, la edificación sobre las dunas provoca, que éstas ya no pueden aportar la arena necesaria, para el mantenimiento de las playas, mientras que la destrucción de la vegetación, en especial de los manglares, afectaría tanto a la protección de la barra, como de la fijación de material sólido para su mantenimiento.

Así se ha constatado, que si el nivel del mar aumentara solamente un metro, éste llegaría a ocupar más de 500 km<sup>2</sup> de superficie de la península, penetrando hasta 16 km tierra adentro.<sup>429</sup>

Nos parece tan obvio como preocupante, que la subida del nivel del mar, relacionada con el aumento de las temperaturas del planeta debido al calentamiento global y el cambio climático, acabaría con la ocupación de la franja arenosa de la costa yucateca. Por lo tanto, debemos estar preparados ante este fenómeno, aunque ello no parece preocupar especialmente a autoridades y particulares, que siguen ocupando cada vez mayores tramos de la barra.

Se ha advertido recientemente, que gran parte de las 10.000 casas veraniegas que se encuentran en las costas yucatecas podría desaparecer en un período de 25 a 70 años, si se cumplen los pronósticos sobre el aumento del nivel del mar debido al calentamiento global de la Tierra.<sup>430</sup>

---

<sup>429</sup> Batllori-Sampedro, E.; González-Piedra, J.I.; Díaz-Sosa, J. y Febles-Patrón, J.L. (2006): “Caracterización hidrológica de la región costera noroccidental del estado de Yucatán, México” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 59, p. 90.

<sup>430</sup> Diario de Yucatán, edición electrónica, del 6 de julio de 2006, información basada en estudios de Batllori Sampedro.

En la antecitada noticia se refería, que el nivel del mar en Progreso registra un aumento promedio anual de unos tres milímetros, lo que equivale a una elevación de 10 centímetros en 30 años, de 15 cm en 50 años y de 30 en un siglo.

Lo más asombroso de estos datos es, que se trataría solamente del aumento geológico promedio del nivel del mar, sin incluir el mencionado calentamiento global, por lo que el aumento real podría ser muy superior, hasta metro y medio, y, en definitiva, un hecho a tener en cuenta y para el cual nos deberíamos preparar. En todo caso, si estas cifras fuesen ciertas, como aseguran los expertos, las regeneraciones artificiales de playa, que se llevan a cabo periódicamente, realmente carecerían de sentido.

A todo ello se añade otro problema de actualidad que se verá incrementado notablemente con la futura subida del nivel del mar. La salinización de los acuíferos presenta un riesgo no solamente para la agricultura yucateca, sino que amenaza por complicar el abastecimiento de la población, lo que obligaría al costoso traslado del agua desde otros lugares como compensación continua. A largo plazo, ello pondría en serias dificultades la permanencia de la población sobre un medio puesto continuamente en peligro y amenazado por la continua pérdida de superficie en beneficio del mar.

### Cancún – Quintana Roo.

Como todos los lugares costeros de playa baja y arenosa, Cancún y la Riviera Maya son muy vulnerables a cambios en el nivel del mar. La destrucción que provocan los huracanes sobre las instalaciones turísticas, más que debido al viento y las precipitaciones, son fruto de las olas de tormenta que inciden directamente sobre las construcciones antrópicas a orillas del mar.

Una subida del nivel del mar tendría, por lo tanto, una doble vertiente, puesto que, por un lado, afectaría directamente a las instalaciones construidas en primera línea del mar, pero por otro, incidiría indirectamente en la altura de la ola de tormenta impulsada por los vientos huracanados.

La zona hotelera de Cancún se encuentra además, como venimos explicando, sobre una estrecha franja arenosa especialmente vulnerable ante los efectos de los huracanes, como hemos visto para el caso de Progreso y toda la costa yucateca. Una subida del nivel del mar reduciría el ancho de esta franja y aumentaría la vulnerabilidad ante los impactos directos de las tormentas.

Las construcciones en primera línea de playa, que ya se ven bañados por las olas del mar, se verían inundadas continuamente e inhabilitadas para su uso turístico, lo que pondría fin a numerosas instalaciones turísticas de Cancún. Debido a ello, y al ser cierto los aumentos del nivel del mar que auguran los expertos, la actividad primordial de la ciudad, del municipio y del estado se vería seriamente comprometida.

La única forma de mantener la actividad en el caso de la subida del nivel del mar, sería con obras de protección. Sin embargo no podemos saber, si éstas serán eficaces ante el aumento, puesto que desconocemos, cuánto subiría exactamente el nivel del mar. En consecuencia, se construiría en función de una subida esperada y, por lo tanto, siempre a posteriori, por lo que nuevas obras de protección se podrían revelar insuficientes en el futuro. La regeneración de las playas, por el contrario, no tendría sentido ante este nuevo horizonte de incertidumbres.

Por otro lado, una subida del nivel del mar conllevaría cambios en la composición de las aguas del complejo lagunar y de la vegetación asociada, por lo que su impacto excedería el mero cálculo del nivel del mar en un momento dado.





## 10.- La sismicidad y los tsunamis en los casos de estudio

La sismicidad difiere de un lugar a otro debido a parámetros físicos intrínsecos a cada ubicación concreta. Debido a ello, no todos los sitios presentan la misma peligrosidad de verse afectado por un terremoto. Lo mismo se puede decir de los tsunamis, puesto que no todos los terremotos provocan tsunamis y que el impacto de los mismos depende no solamente de las características propias de los mismos, sino que intervienen muchos más factores que diferencian los efectos de un mismo tsunami en dos lugares distintos.

Debido a todo esto, el presente capítulo se centrará más en aquellos casos de estudio, que presentan una verdadera peligrosidad sísmica, mientras que para otros se mencionará únicamente la escasa peligrosidad presente y de donde ésta podría provenir.

En el primero de los casos se entrará, asimismo, en algunas consideraciones básicas y generalizables para el caso de los tsunamis y sus efectos sobre la actividad turística, por lo que se presentará casi a modo de introducción del presente capítulo.

A diferencia de lo que vimos en capítulos pasados, en el presente los casos mexicanos tendrán una representación menor, debido a la muy escasa sismicidad presente en la península de Yucatán, al contrario de lo que ocurre para la mayoría de los casos andaluces.

### Ayamonte – Huelva.

Los mayores peligros naturales que se ciernan sobre Ayamonte y sus urbanizaciones turísticas del litoral, son los terremotos y los tsunamis, además de la fuerte dinámica litoral, que puede poner en peligro a cualquier lugar costero, por su imprevisibilidad debido a las intervenciones antrópicas, como hemos mencionado en el capítulo correspondiente.

En el emplazamiento de Ayamonte se han producido terremotos tanto históricamente, como en el pasado más reciente. No se suele tratar de seísmos excesivamente fuertes, pero incluso a finales del siglo XX se han producido terremotos de magnitud 6 sobre la escala Richter y de intensidad VI M.S.K.,<sup>431</sup> como podemos comprobar en la figura 3.



Figura 3. El 20 de diciembre de 1989 se produjo un terremoto de intensidad VI, con epicentro en Ayamonte. De momento, se trata del último terremoto de cierta entidad que se ha registrado en el municipio. Fuente: Boletín de Sismos Próximos del Instituto Geográfico Nacional, IGN.

El mayor peligro para Ayamonte y sus islas no proviene, sin embargo, de los seísmos que tienen el propio municipio como epicentro, sino de los fuertes terremotos que tienen su origen al sureste del cabo de San Vicente, en Portugal.

<sup>431</sup> Ver escala M.S.K. en el Anexo 7.

Estos terremotos submarinos, relacionados con la falla Azores-Gibraltar, como explicábamos en el apartado consagrado a la sismicidad del sur de la península Ibérica, pueden tener una fuerza inusitada y, a la postre, provocar tsunamis devastadores en las costas portuguesas, onubenses y gaditanas, como ocurrió el día de Todos los Santos de 1755.

De este modo, y a pesar de los actuales terremotos –de los cuales la mayoría no es sentida por la población-, históricamente Ayamonte ha sido afectada por terremotos más intensos, cuyos epicentros se ubicaban lejos del propio municipio. De hecho, la máxima intensidad sentida en Ayamonte se considera de IX sobre la escala M.S.K.,<sup>432</sup> lo que puede considerarse como base para futuros terremotos. Siguiendo al actualismo geológico, siempre se podrá repetir un seísmo de la misma magnitud, que uno materializado en el pasado, lo que no excluye futuros terremotos aún más fuertes.

En todo caso, y a pesar de carecer de una intensa actividad sísmica actual, Ayamonte se encuentra en peligro constante ante la repetición probable del suceso catastrófico que afectó gravemente a todo el sur de la península en noviembre de 1755.

En 1969 se produjo otro terremoto, seguido de un tsunami, que apenas se notó en las costas portuguesas y españolas, pero que fue registrado por los mareógrafos de la península. De la misma manera, en cualquier momento se podría volver a repetir la catástrofe de 1755, aumentando esta probabilidad con cada momento que transcurre sin una nueva relajación sísmica en la falla Azores-Gibraltar.

Las próximas reflexiones tendrán al litoral ayamontino como base territorial, aunque no se limitan al mismo, sino que se pueden generalizar para todas las costas bajas y arenosas, potencialmente en peligro ante el impacto de las olas de un tsunami. Esto es especialmente cierto para el Golfo de Cádiz, como podremos comprobar, pero no se limita al mismo.

Aunque hayan pasado algo más de dos siglos y medio, y que la memoria humana tiende a borrar lo que prefiere olvidar e ignorar, el terremoto de 1755 marca un antes y un después en el litoral portugués, onubense y gaditano, debido a la destrucción que provocó tanto directamente, como por el tsunami que se formó por el movimiento del fondo marino.

---

<sup>432</sup> Para saber más sobre los terremotos en Andalucía y sus efectos, consultar las obras de Martín Martín, A.J. que aparecen en la Bibliografía, en especial Martín Martín, A.J. y García Yagüe, A. (1986): *Estimación, para su aplicación a Protección Civil, de los daños que un terremoto catastrófico ocasionaría en Andalucía*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

Como veremos a continuación, en base a transcripciones históricas contemporáneas con la catástrofe de 1755, el litoral occidental de la actual provincia de Huelva fue completamente devastada por el terremoto y, sobre todo, por el subsiguiente tsunami.

No hay que ser adivino para saber que, si se repitiesen las mismas características en la actualidad, el saldo de destrucción y muerte sería muy superior al constatado hace algo más de 250 años. Entonces, el litoral estuvo casi deshabitado en su totalidad, exceptuando algunas chozas de pescadores, que fueron arrasados, al igual que sus moradores temporales, que perecieron todos en las furiosas olas del tsunami.

En todo caso, incluso por entonces la catástrofe fue inferior a la que podría haber sido, puesto que terremoto y tsunami coincidieron con la misa mayor en honor a Todos los Santos, por lo que la mayoría de los habitantes se encontraban en la iglesia. Sin duda uno de los edificios más fuertes y resistentes de ciudades, pueblos y villas afectadas.

En la actualidad, las costas onubenses no se parecen en nada a aquellas, con las que se encontró el tsunami de 1755 en su devastador recorrido. Si éste volviese a afectar las costas actualmente –realidad, que se puede dar en cualquier momento–, la catástrofe sería de dimensiones dantescas. A pesar de ello, la urbanización de las costas sigue adelante y, curiosamente, hasta los propios habitantes de la zona desconocen el riesgo real existente.

Las consecuencias catastróficas de un nuevo tsunami dependerían, como en 1755, de la fecha y la hora del impacto, ya que la ocupación antrópica de las playas no es la misma en una calurosa tarde de agosto, que en una fría mañana de invierno. A pesar de ello, la catástrofe es programada, puesto que no existe ningún sistema de alerta, y que el tiempo de llegada de las olas sería demasiado corto para asegurar una efectiva evacuación.

El riesgo para el litoral onubense, una costa baja y arenosa, desprotegida ante el embate de las posibles olas generadas por un tsunami, es, por lo tanto, real. Sobre todo si tenemos en cuenta, que en nuestros días la costa se encuentra ocupado por urbanizaciones y pueblos turísticos, que no están preparados, para afrontar los efectos de un posible tsunami.

Las playas ayamontinas han sido urbanizadas en fechas muy recientes y no resistirían al impacto de un tsunami. Éste no solamente arrasaría las urbanizaciones turísticas, sino provocaría cambios morfológicos en las islas y las marismas adyacentes, por lo que el desastre sería total.

Debemos tener en cuenta otra característica más y es que, en el caso que se produjera un terremoto seguido de un tsunami, no existirían cauces eficaces para avisar a la población afectada. Como decíamos en el capítulo sobre los riesgos naturales, no se puede transmitir correctamente el impacto próximo de un determinado peligro natural, si se desconoce su existencia. Cuando no se es consciente del riesgo que se corre, una alerta ad hoc, sin fundamento anterior, no puede provocar el efecto necesario.

Al no existir ningún sistema de alerta, y que la existencia del mismo no aseguraría una eficaz evacuación –recordamos, que en 1755 solamente transcurrieron 30 minutos desde la sacudida sísmica inicial, hasta la llegada de las primeras olas a las costas onubenses-, la población, y los visitantes, deben tener conocimientos básicos sobre el peligro existente, sobre la posibilidad, que la costa podría ser afectada por un tsunami.

No existen, en la actualidad, planes de evacuación en caso de afectación por un tsunami y si tenemos en cuenta, que una única carretera une las urbanizaciones de las islas ayamontinas con la capital municipal, y que ésta se encuentra saturada habitualmente en verano, podemos estar seguros, que la próxima catástrofe está programada.

No solamente la población residente desconoce el riesgo real que suponen los terremotos y los tsunamis, sino que los turistas y visitantes no son informados sobre este extremo. Las autoridades no suelen estar interesadas en transmitir la existencia de peligros naturales que pueden afectar a una determinada zona turística, y así ocurre en el caso de las costas onubenses.

Por lo tanto, creemos que es necesario informar tanto a los habitantes como a los turistas del peligro existente, para que sepan prepararse en caso de afectación por un terremoto o un tsunami. Para este último caso, solamente sirve alejarse lo máximo posible de la playa. Si esto no fuese posible por falta de tiempo, o porque las infraestructuras viarias no lo permitiesen –ambos casos concurren en Isla Canela e Isla del Moral-, sólo serviría ponerse a salvo en edificios seguros ante las embestidas de las olas.

Para tal efecto, éstos deberían existir, aunque echamos en falta una normativa tsunamirresistente, que tomara la norma sismorresistente como ejemplo, aunque ésta no siempre se cumple. La ubicación de estos edificios seguros debería ser transmitida a residentes y visitantes, como ocurre, por ejemplo, con los refugios en las costas mexicanas, que protegen de la llegada de los huracanes.

El interés por parte de empresarios turísticos y de las administraciones públicas en transmitir el peligro de tsunamis en las costas españolas es muy reducido, por temor de ahuyentar al turista.

Sin embargo, una buena preparación solamente puede resultar beneficiosa para evitar una catástrofe que, con las condiciones actuales, parece inevitable. Esta preparación consistiría, sobre todo, en una buena y exacta información sobre el riesgo y en la mejora de las infraestructuras viarias, para que se pudiese garantizar una rápida y eficaz evacuación, lo que requiere mejores carreteras y la eliminación de cuellos de botella, como los que existen en la mayoría de las carreteras de acceso a las playas, perpendiculares a las mismas y frecuentemente de un solo carril, sin existir otras vías alternativas.

Una vez mejoradas las vías de escape y transmitida la información, la responsabilidad recaería en los propios habitantes y turistas, guiados por las autoridades, para evacuar cuanto antes las vulnerables islas en el caso de notar movimientos sísmicos.

Esta información no sería perjudicial para el turismo, puesto que mostraría la preparación del lugar ante los peligros que le pueden asolar, además que podría salvar vidas, lo que no deja de ser lo más importante y la responsabilidad de las autoridades a cualquier escala.

El sureste asiático no contó con ninguna de estas previsiones y el balance del tsunami, que asoló sus costas en las navidades de 2004, no pudo ser más trágico. No creemos, que las autoridades españolas, andaluzas, onubenses y ayamontinas quieren seguir este ejemplo, sino que deberían aprender de esta lección, para evitar repetir una tragedia similar, estando preparados ante un posible impacto.

En todo caso, los efectos sobre el turismo han sido inmediatos en el sureste asiático, con una importante pérdida de turistas, ligados a la devastación, las muertes y la información transmitida por los medios de comunicación.

Se puede intervenir en todos estos aspectos, para evadir la catástrofe. La devastación puede ser evitada, o, por lo menos reducida, con unas normas de construcción acordes con el peligro procedente de los tsunamis. No obstante, la mejor solución sería, obviamente, evitar construir en espacios tan vulnerables, como lo son Isla Canela e Isla del Moral, donde hoteles y urbanizaciones se encuentran contruidos a la altura del mar, en primera línea de playa y rodeados de marismas.

Las muertes se evitarían con la necesaria preparación de planes de evacuación y con refugios, además de la necesaria transmisión de la información a residentes y visitantes, como decíamos antes.

La información transmitida por los medios de comunicación, por su parte, sería diferente y hasta positiva, debido a la buena preparación ante el fenómeno natural. El turismo sólo puede verse beneficiado a través de buenas noticias sobre las medidas eficaces tomadas por las autoridades y por el sector, para evitar desgracias personales, como podemos comprobar en los últimos años en el caso de los huracanes que han impactado en las zonas turísticas mexicanas.

Por un lado, los medios de comunicación internacionales transmiten la información sobre la devastación sufrida, pero, por otro lado, también se transmite la información sobre la efectividad de las decisiones tomadas por las agencias de turismo, los touroperadores, los establecimientos hoteleros, y, no por último, la buena y eficaz preparación de las autoridades.

En todo caso, y a pesar del hecho, que estas circunstancias positivas no concurrieron en el sureste asiático, el turismo se recuperó de forma excepcionalmente rápida. Por ello podemos confiar en el hecho, que, al reducirse los efectos negativos descritos anteriormente, debido a una eficaz mitigación de los mismos, la recuperación y la confianza en el lugar deberían ser inmediatas.



Fotografías 185 a 187. Señales alertando del peligro de tsunamis y señalando las vías de evacuación en la isla tailandesa de Phuket. Fuente: F. Babinger.

Según el conocido principio del *más vale prevenir que curar* creemos, que las costas españolas deberían tomar nota de lo que se hizo en las costas tailandesas tras el terrible tsunami de 2004, en las cuales no se aplicó este principio con anterioridad.



Antes del impacto por el tsunami, no existía información alguna a lo largo de las playas tailandesas. Sin embargo, después del terrible suceso, las señales avisando del peligro se encuentran en todas las playas y en todos los lugares turísticos, sin que ello tuviera una incidencia negativa sobre la actividad turística.

Debido a ello creemos, que se podría aplicar este mismo modelo en las costas onubenses y gaditanas, que se encuentran en claro peligro, manifestado en 1755, pero también en 1969, aunque en este último caso en menor manera. Con señales y torres de aviso, como los que se pueden ver en las fotografías 185 a 192, tomadas en la isla tailandesa de Phuket, se podría prevenir de un peligro que, rápidamente, podría convertirse en catástrofe.

La fotografía 185 muestra una de las múltiples señales que jalonan las playas de la isla y en la cual se avisa al habitante y al turista, que se encuentra en una zona de peligro de tsunamis y, en cuanto se produzca un terremoto, se le recomienda dirigirse hacia terrenos elevados o hacia el interior de la isla.

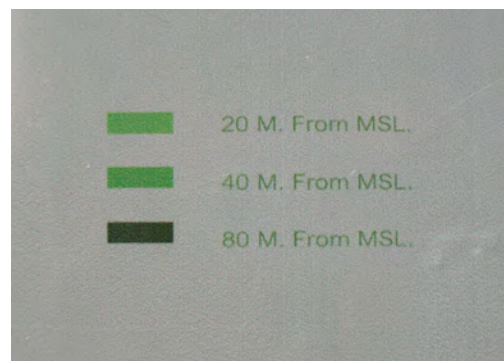
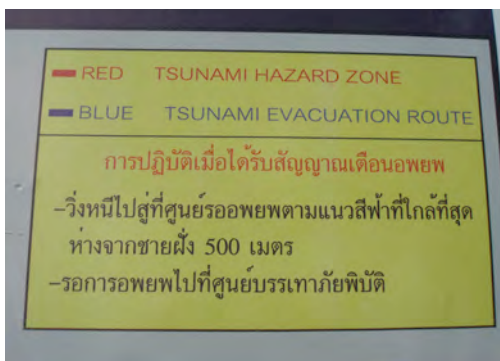
La fotografía 186, tomada en un lugar alejado de la playa, indica la ruta de evacuación que hay que seguir en caso de un tsunami, mientras que la fotografía 187 señala un lugar de reunión tras la evacuación, en terreno elevado, alejado de las costas y a salvo de las olas. Los grafismos de las tres señales también están muy conseguidos y no dejan lugar a dudas.



Fotografías 188 y 189. Torres de aviso ante la llegada de un tsunami en la isla tailandesa de Phuket. Fuente: F. Babinger.



Además de las señales sobre las rutas de evacuación, varias torres de aviso, de nueva construcción, jalonan las costas de Phuket, como podemos observar en las fotografías 188 y 189. Los códigos de alarma son transmitidos a residentes y turistas, que así podrían interpretar correctamente las señales emitidas.



Fotografías 190 a 192. Mapa de zonas de riesgo por tsunami y rutas de evacuación en la isla tailandesa de Phuket. Fuente: F. Babinger.

Además de las señales anteriores, en las playas de Phuket se encuentran mapas de situación, en los cuales se indican las zonas en peligro –señaladas en rojo- y las rutas de evacuación –señaladas en azul. Asimismo, se indican las distintas altitudes sobre el nivel del mar –señalados con distintas tramas verdes- para ubicar las zonas seguras con mayor facilidad.

Esta señalización, muy clara y concisa, como podemos observar en las fotografías 190 a 192, sería de fácil aplicación en el caso de las costas españolas, para así conocer de simple vista las zonas seguras y las rutas que seguir en caso de que se produjera un tsunami.

### *El terremoto y el tsunami de 1755*

El terremoto del 1 de noviembre de 1755 causó gran impresión en Portugal, España y el resto de Europa. Su intensidad fue tal, que sus efectos se sintieron en lugares muy alejados del epicentro, provocando, que emisarios de la mayoría de los gobiernos europeos fueron enviados a Portugal y España, para recabar información y ofrecer ayudas.

Tratándose de uno de los peores terremotos de la Historia, se convirtió también en impulso para el estudio científico de la sismicidad, teniendo gran repercusión social, quedando reflejado hasta en el magnífico libro *Cándido o el optimismo* del inmortal escritor francés Voltaire.

Debido al enorme impacto que tuvieron terremoto y tsunami sobre la época, una inusitada cantidad de información sobre los estragos, que causaron sus efectos sobre los lugares costeros de España y Portugal, ha llegado hasta nuestros días. Gracias a ello, nos es posible llegar a conocer, que grado de afectación sufrió cada uno de los pueblos y ciudades de nuestro litoral.

A continuación presentaremos algunos testimonios transcritos sobre los efectos del terremoto y del subsiguiente tsunami en Ayamonte en 1755. Estos testimonios originales provienen de diferentes fuentes, que se citarán al final de cada uno de ellos.<sup>433</sup> Trasladados a las condiciones espaciales actuales deberían bastar, para comprender la importancia de la transmisión del peligro a todos los residentes y los visitantes de los lugares turísticos.

Sin embargo, como hemos comentado, el desconocimiento del peligro es total por parte de los habitantes de la costa onubense y no existen planes de protección civil ante esta posible contingencia.

---

<sup>433</sup> Se puede ver una recopilación completa de los efectos del terremoto y del tsunami en las costas españolas en Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

Una nueva catástrofe tendría una magnitud muy superior a la que se dio en 1755, debido al aumento inconmensurable de la vulnerabilidad en forma de nuevas urbanizaciones y de la ocupación antrópica de extensos espacios litorales que fueron impactados hace doscientos cincuenta años sin mayores consecuencias, puesto que entonces se encontraban deshabitados. Hoy en día, las repercusiones se parecerían más al tsunami del sureste asiático, que a los de 1755.

Relación verídica, del terremoto, y agitación del mar, acaecido en la ciudad de Ayamonte el día primero del mes de Noviembre de este año de 1755. Con licencia: En Sevilla, por Joseph Padrino, en Calle Genova.

“El día primero de Noviembre del año 1755, estando los fieles en la Misa de Todos los Santos entre nueve y diez de la mañana se experimentó en esta ciudad de Ayamonte, un terremoto tan grandísimo que durante 14 o 15 minutos, dañó casi todos los edificios de ella sin respetar los más robustos y luego arruinando enteramente algunos y desmantelando otros. [...]

Pasada poco más de media hora y aplacado el Terremoto, salió con tremenda violencia el mar hacia tierra, así como el río Guadiana y todos los esteros y caños, de sus respectivas madres inundando todas las marismas y las isletas adyacentes a la población, llegando el flujo de las aguas a ocupar las calles hasta donde jamás ha habido noticias que hayan llegado, bajando después de algún tiempo y repitiéndose por tres veces este fenómeno aún en las horas de mareas bajas, o vaciantes; destrozando la violencia de las aguas la mitad de la torre de la Boca de la Barra, que llaman Torre de Canela.”<sup>434</sup>

Como mencionábamos antes, el hecho, que la mayoría de la población se encontrara en la misa de Todos los Santos evitó, probablemente, una catástrofe de mayores dimensiones. Las iglesias han sido, tradicionalmente, los edificios más estables y seguros, junto a los edificios oficiales y de la nobleza, a pesar del hecho, que el castillo de Ayamonte se arruinó casi por completo por los efectos del terremoto.

Además, gracias a testimonios como éste, podemos conocer la hora del suceso con exactitud –comparándolo con otros coetáneos- y, lo que reviste mayor importancia para la preparación y protección actuales, si se llevaran a cabo, el tiempo que transcurrió entre el terremoto y la llegada de las olas del tsunami.

<sup>434</sup> Gozávez Escobar, J.L. (2002): “Un ensayo de reconstrucción de la línea de costa histórica: Ayamonte siglos XVII-XX” en Arroyo Berrones, E.R. (Coord., 2002): *VI Jornadas de Historia de Ayamonte*. Patronato Municipal de Cultura de Ayamonte, Ayamonte, p. 76.

Más información sobre la Torre de Canela en Mora Figueroa, L. de (1981): *Torres de almenara de la costa de Huelva*. Excm. Diputación Provincial de Huelva, Instituto de Estudios Onubenses “Padre Marchena”, Huelva.

Por otro lado, nos señala los lugares afectados por el tsunami que han sido, además de la ciudad de Ayamonte, todas las marismas e isletas adyacentes, justo donde en la actualidad se ubican las urbanizaciones de Isla Canela e Isla del Moral.

Noticias de lo acaecido en la ciudad de Lisboa, corte del Reyno de Portugal, y en otras de dicho Reyno, en el día primero de Noviembre de 1755, á causa del horroroso Terremoto, que hubo en dicho día.

“Castro-Marín, presidio, y villa Frontera de España, por la parte de Ayamonte, padeció considerablemente: quedó en parte arruinado su Castillo, mucho numero de las Casas de la Poblacion, viendose precissados sus Vecinos à acamparse á el abrigo de Barracas, ó Tiendas de Campaña.

Se observó por diferentes partes abrirse grandes grietas en la tierra y por ellas, en terreno de la marisma sobre todo, salir grandes cantidades de agua.

En las islas adyacentes, como la Isla del Pinar [actualmente Isla Cristina], Isla Canela, La Redondela, etc., fue mayor el perjuicio...

Por los entierros efectuados por los Curas de esta ciudad y los de los pueblos inmediatos de la Redondela y Lepe se determina que pasan de cuatrocientos los muertos –según Jacobo del Barco, 600 ahogados-; entre ellos los de los Religiosos del Convento de San Francisco de esta Ciudad que eran los Capellanes en dichas playas.

El sitio de la Moharra, entre la Villa de La Redondela y Ayamonte... quedó inundado de tal forma que apenas se descubre; y la Barra del rio Terrón la cerró y trasladó su Boca a otra parte, a distancia de dos tiros de fusil de donde antes estaba.<sup>435</sup>

Este testimonio nos demuestra, que gran parte del litoral fue impactado por el terremoto y el tsunami. Además de las muertes consignadas, que comentaremos más adelante, nos indica, que los daños fueron mayores en las islas y en La Redondela, donde hoy en día se ubican los mayores complejos turísticos.

Por otro lado, la descripción de las modificaciones morfológicas de marismas y barras es de suma importancia en un medio muy vulnerable a estos cambios. Las modificaciones morfológicas podrían tener efectos difíciles de prever en el caso de necesarias evacuaciones o para la posterior llegada de ayuda, que podría verse dificultada o imposibilitada.

---

<sup>435</sup> Gozávez Escobar, J.L. (2002): “Un ensayo de reconstrucción de la línea de costa histórica: Ayamonte siglos XVII-XX” en Arroyo Berrones, E.R. (Coord., 2002): *VI Jornadas de Historia de Ayamonte*. Patronato Municipal de Cultura de Ayamonte, Ayamonte, p.77.

Cómo hoy, día primero de este mes de noviembre, siendo poco más de las diez de la mañana ha sucedido en esta ciudad el más impensado caso que jamás se ha visto ni experimentado por los antiguos y modernos del país, ocasionado de un terremoto que duró como ocho minutos de hora, dejando arruinada a esta ciudad en su mayor parte.

En cuya desgracia se ha tenido la fortuna fuera el suceso de día, pues de haber acaescido en la noche, lo hubiéramos contado pocos moradores.

Lo cual tiene a todos en una confusa consternación, y mayormente, por haber visto subir el mar de su natural curso por cinco veces, de lo que todavía no se pueden saber las desgracias (que se presumen muchas) ha ocasionado el suceso en mar y tierra.

Los estragos y efectos que se han notado y merecen la mayor reflexión, respectivamente a casas y edificios, son y se reducen a que habiendo terminado la violencia del terremoto, se observó y vio salir impetuosamente el mar por cinco veces de su natural curso, de manera que con los escollos que fomentaba y agua que se introducía parece quería anegar el pueblo.

De este flujo y reflujo que hizo inundó todas las playas de la Estojarra, la Tita y demás adyacentes a esta ciudad, llevando de la primera más de trescientas chozas, en donde habitaban de cinco a seis mil personas naturales y forasteros en el beneficio y pesca de sardina [...] de forma que todo quedó sumergido bajo de las aguas.

El número de gentes que pereció en ellas no se puede a punto fijo verificar, pero, según han informado distintos inteligentes, y otras personas que se han ocupado en dar sepultura a los muertos en los templos y playas, que ha arrojado el mar, aseguran pasan de mil personas, habiéndose reconocido ser sólo los que perecieron de esta ciudad, 25.

Debe suponerse la confusión de las gentes, así de mar, como de tierra, que faltos de arbitrios, o consejos huían todos, sin saber a donde.

Estos naturales marítimos han observado que el mar se halla muy alta, o con más agua desde el día primero acá, y que la tierra les parece se ha amudado, y está desconocida, y más baja.

Asimismo, he hecho sondear o fondear por donde salen las embarcaciones a la pesca, y por donde no podía pasar una canoa, pasa un jabeque, con que es regular suceda lo mismo a la Barra grande, o entrada del río de Guadiana.

En fin, este pueblo queda en el estado más lamentable y su reparación la hallo difícilísima [...].

Todos los vecinos de estos pueblos y, con especialidad, los de esta ciudad se hallan sumamente acongojados con la repetición de los temblores, y muchos sin querer habitar en las casas que han quedado capaces de vivir gentes.

Y por gentes que estaban en las playas aunque éstas sintieron el temblor y se atemorizaron si la mar haría algún movimiento, como en el primer terremoto, observaron que la mar nada se alteró.<sup>436</sup>

Uno de los testimonios más completos, que nos muestran los momentos de desconocimiento, confusión e incertidumbre tras el terremoto y el tsunami, cuya existencia se desconocía en estos momentos, reseñándose solamente los movimientos erráticos del mar. El miedo ante la posible repetición del evento es palpable, y así se evita la ocupación de los edificios derruidos, mientras que el mar se mira con temor, por si volviese a salirse de sus márgenes.

Es reseñada la importancia de la hora del suceso, pues al haber ocurrido durante el día, poca gente se encontraba en el interior de las viviendas afectadas, aunque las chozas ocupadas en la playa sufrieron el impacto directo de las olas del tsunami.

Finalmente, destacan los importantes cambios morfológicos acaecidos en el litoral y las desembocaduras de los ríos.

En una carta dirigida al duque de Medina Sidonia pocos días después del trágico suceso por el tesorero de su estado en Huelva, don Alfonso de Cabrera, se relataba que el espantoso terremoto asoló las playas cercanas:

“Donde estaban las artes de jabegas para la pesca de la sardina y parece que han perecido cuasi todos y que de la mucha gente que concurre a aquel sitio así de esta villa como de Ayamonte y de las costas de Levante y Cataluña, son muy pocos los que han escapado”.

En efecto, en una carta posterior y más detallada del funcionario señorial se especificaba que:

“Según mejor relación que van dando los patrones de las jabegas de sardina... de la gente que tienen empleadas en sus tráficos y a bordo de sus embarcaciones, asciende a más de 600 el número de los ahogados, pues algunas jabegas que quedan pescando están sacando a tierra en sus redes bastantes cadáveres”

Según una información parroquial ayamontina, el día 2 de noviembre, acusado el seísmo, los vecinos desampararon el pueblo y se retiraron a los montes, aunque la muerte se enseñoreó también, como en Huelva, con los marineros de Ayamonte, Redondela y Lepe, que perecieron en número de cuatrocientos.<sup>437</sup>

---

<sup>436</sup> Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid. Extractos de diversos testimonios, transcripción de los documentos del Archivo Histórico Nacional, recogidos en Ayamonte, pp. 162-167.

<sup>437</sup> Núñez Roldán, F. (1987): *En los confines del Reino: Huelva y su tierra en el siglo XVIII*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla. Información procedente del Archivo Parroquial de las Angustias de Ayamonte, pp. 101-102.

Si tenemos en cuenta, que en el censo de 1787 Ayamonte contaba con algo más de cinco mil habitantes, la cifra de entre 400 y 600 muertos suponen alrededor del diez por ciento de la población. En el anterior testimonio, se sospecha de hasta mil muertos.

La cuestión no es, si esta proporción es alta, o no, sino que las muertes se produjeron entre el colectivo de los pescadores, el único, que frecuentaba las playas en aquel entonces. Hoy en día, debido a una mayor frecuentación de las playas, el número de muertos y, sobre todo, la proporción de afectados, sería muchísimo mayor.

A el segundo día, 2, se dio la providencia por las Justicias a reconocer dicha playa, que nombran las Antillas, que es del término y jurisdicción de esta villa. Y se vieron diferentes aberturas en la tierra, profundísimas, cuyo fin no se apercibía. Y distintas embarcaciones desmanteladas, y otras varadas en lo alto. Y cumbres de las Barracas que llaman del Fraile, de donde no son posible sacar por arte ni industria alguna, por ser mucha la altura, y a distancia de más de cien cuerdas a la orilla del mar. Y al mismo tiempo se vieron muchos cuerpos muertos, ahogados, que no fueron posible contarse en aquella ocasión, dándose la providencia de mandar carretas a dicha playa para conducirlos a la villa, y darles sepultura eclesiástica.<sup>438</sup>

Las playas a las cuales se refiere este testimonio, desocupadas en el siglo XVIII, salvo por las embarcaciones y las chozas pesqueras, que sufrieron graves desperfectos y la muerte de sus moradores, se encuentran actualmente ocupadas por numerosas urbanizaciones turísticas, como La Antilla, en el término municipal de Lepe, e Islantilla, entre los términos municipales de Lepe e Isla Cristina.

Las construcciones en primera línea de playa, contraviniendo en algunos casos los preceptos de la actual Ley de Costas, se ubican en un espacio de claro peligro ante los efectos de un posible tsunami y no existe preparación alguna por parte de las autoridades o de particulares, para evitar los mismos. El panorama de desolación que se describe después del terremoto y del tsunami de hace 250 años se vería amplificado exponencialmente, como aumentó, y sigue aumentando la vulnerabilidad de la costa debida a la ocupación antrópica de estos espacios en riesgo.

---

<sup>438</sup> Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid. Testimonio de Lepe, transcripción de los documentos del Archivo Histórico Nacional. Se reseña la existencia de 203 cuerpos recogidos en dos días y que de las 382 casas del pueblo, 311 fueron arruinadas sin poderse habitar, y las 71 restantes con pontones y otros reparos, p. 396.

Y que el mar estaba tan soberbio que daba horror de verlo, y parecía quererse tragar las tierras circunvecinas, viendo venir los que se escapaban a esta desgracia, unos desnudos y otros más muertos que vivos.

Y después que se calmó el mar, y retrocedió, se han hallado en las playas, tierras, y esteros muchos cuerpos, no contándose ni incluyéndose en este número los que distintas personas han hallado y por estar fétidos y hediondos donde quiera que los hallaron los enterraban.<sup>439</sup>

Otro testimonio de la desolación que ofrecieron las playas tras el paso del tsunami y cuyas repercusiones en la actualidad serían muy superiores, puesto que en La Redondela, como en muchos otros espacios del litoral onubense, las urbanizaciones turísticas han sustituido un litoral desocupado, pero fuertemente impactado por el tsunami.

Reunión de los miembros de los dos cabildos de la villa, civil y eclesiástico, para nombrar patronos protectores a San Felipe Neri y San Francisco de Borja, a consecuencia del terremoto del pasado 1 de noviembre, Huelva 25 de enero de 1756.

“... que habiendo sido el citado día para este pueblo de la mayor calamidad y amargura, por haver el gran Dios de los exércitos puesto en arma el de sus elementos para tomar venganza de nuestras ingratitudes, haciendo temblar tan violentamente la tierra que en el espacio de ocho minutos que duraron sus horrorosos movimientos se desplomaron los templos y arruinaron las casas, quedando reducida esta antigua y hermosa villa a tan infeliz estado que presentaba a la vista el más lastimoso catástrophe. No parando sólo en esto la confusión de sus habitantes, que amenazados de nuevo con el azote divino enojo se vieron aún en mayores peligros por la extraordinaria agitación del mar, que una hora después del dicho terremoto se conmovió furiosamente y empujó las aguas sobre la costa, de manera que se temió que hubiese quedado sumergido todo el pueblo. Se ofrecen en estas tristes circunstancias los más presisos motivos para adorar los altos e inescrutables juicios del Señor, como lo hacen humillados los dichos señores, reconociendo que por lo mismo que fue tan inminente el riesgo de que perdiesen las vidas muchos centenares de personas en ambas ocasiones, y especialmente en la primera, en que se hallaba la mayor parte de este vecindario asistiendo en los templos a los Divinos Oficios, se hace más admirables su especialísima providencia de que fuesen sólo ocho los individuos que perecieron...”

---

<sup>439</sup> Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid. Testimonio de La Redondela, transcripción de los documentos del Archivo Histórico Nacional. Se contaban 256 muertos y de las 98 casas del pueblo, 32 fueron arruinadas, pp. 544-545.



Sin embargo de que los daños personales no fueron tantos como en un principio pudo temerse, gran parte de los edificios civiles y religiosos padecieron desperfectos de difícil reparo.

Al día siguiente, día de Difuntos, el cabildo, en reunión urgente, acordó se reconocieran los destrozos causados:

“en atención a haverse arruinado con el espantoso terremoto la maior parte de los edificios de esta villa, da casas, iglesias y otros que se hallan bastantemente lastimados y por lo tanto amenasando ruina.”

A una semana de ocurrido el terremoto todavía no se tenía conocimiento exacto de la magnitud de las damnificaciones, lo que puede dar idea del grado de destrucción.<sup>440</sup>

Estos testimonios no dejan lugar a dudas sobre la asolación que sufrió la población de Ayamonte y todo el litoral. A pesar de ello, las muertes directas por el terremoto –no así por el tsunami, como leíamos antes- han sido pocas, al encontrarse la población en la iglesia.

Las referencias religiosas son habituales, como sigue ocurriendo en la actualidad, cuando suceden catástrofes ligados a fenómenos naturales. Ambos tsunamis, el de 1755, como el de 2004, fueron interpretados como advertencia y castigo de Dios por el mal comportamiento de los hombres.

Como siempre suele suceder en estas penosas circunstancias, no faltó quien tratase de aprovechar la desgracia ajena en beneficio propio. Para evitar la rapiña y el saqueo, que sin duda debieron darse, el cabildo procedió a dictar ordenanzas en este sentido:

“Nadie ande, vecino o forastero, de las oraciones en adelante, para precaver los hurtos que pueden acontecer por algunas personas inconsideradas a lo que a subseido y poco temerosas de Dios...”<sup>441</sup>

Desgraciadamente, cuando ocurren devastaciones, siempre aparecen determinados individuos que pretenden aprovecharse de las desgracias ajenas. Hemos podido asistir a este hecho tras el impacto del huracán Katrina en Nueva Orleans y sus alrededores en 2005, representando esta realidad el mayor problema para las autoridades en caso proceder a las necesarias evacuaciones.

En la península de Yucatán, muchos habitantes de los pueblos de la costa se niegan a abandonar sus casas y limitadas propiedades, ante la llegada de un huracán, por miedo a sufrir actos de vandalismo y delincuencia.

---

<sup>440</sup> Vega Domínguez, J. de (1995): *Huelva a fines del Antiguo Régimen: 1750-1833*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, pp. 40-41.

<sup>441</sup> Vega Domínguez, J. de (1995), op. cit., pp. 42-43.

El temor de perder las escasas pertenencias supera al temor ante el impacto del huracán. La misma realidad se dio ya en el siglo XVIII, reflejo de la constante mísera condición humana.

Casas derruidas, cosechas aniquiladas, naufragio de embarcaciones, da idea de la quiebra de la población que el gobierno de la villa solicitase la exención de las reales contribuciones, ante la imposibilidad de proceder a su cobranza:

“... que fenesido que sea el justipresio de los daños esperimentados en los edificios de esta villa se haga justificación del estado en que se halla y lo imposible que es la cobranza de las contribuciones reales que al presente están deviendo los vecinos de esta dicha villa, así por las ruinas que se an padecido como por la pérdida de efectos de sus cosechas y otros bienes que an perdido, así en la mar como en la tierra; los muchos vecinos que se aogaron y los que por hallarse sin albergues se an ausentado a otras poblaciones. Todo ello a fin de ocurrir a la real piedad de Su Majestad, a Dios guarde, y solicitar el perdón de dichos débitos como para lo demás que pueda combenir al alivio y restablesimiento de la infelicidad en que oy se halla esta villa...”<sup>442</sup>

La exoneración de tener que pagar tributos o impuestos sigue siendo, hoy en día, una de las primeras decisiones tomadas por las autoridades, junto a la declaración como zona de catástrofe natural, para aliviar los pueblos y ciudades afectadas por una catástrofe de origen natural.

En todo caso, es una medida que demuestra la comprensión del gobierno y como éste está comprometido con la zona devastada, algo que adquiere suma importancia, cuando se acercan las elecciones, como se ha podido comprobar en alguna ocasión.<sup>443</sup>

---

<sup>442</sup> Vega Domínguez, J. de (1995): *Huelva a fines del Antiguo Régimen: 1750-1833*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, p. 43.

<sup>443</sup> En las elecciones generales de Alemania en 2002, el gobierno saliente tenía una de las más bajas cuotas de popularidad jamás registradas desde la Segunda Guerra Mundial. Inundaciones catastróficas en casi todo el país, inmediatamente anteriores a las elecciones, y la rápida reacción del canciller a la reelección –acompañado, oportunamente, por los medios de comunicación-, supusieron un alza de popularidad inaudita que, además de otras circunstancias, le llevaron de nuevo al poder.

Según Mora Negro y Garrocho, J.A. (1762): *Huelva Ilustrada. Breve historia de la antigua y noble villa de Huelva*, Sevilla, “Destruyó gran parte del pueblo el formidable terremoto del año de 1755, pero a los dos años no sólo se veía reedificado, sino renovado y mejorado con portadas insignes y muy costosas, adornadas de bellas pinturas los frontis de las casas, renovados con costosas obras los templos, casas como palacios, fabricadas de nuevo con la mayor sumptuosidad.”<sup>444</sup>

Sigue siendo asombroso, que el hombre se empeña en construir y reconstruir en espacios en riesgo. Además, sin aprender las lecciones y tomar las precauciones necesarias, para evitar la repetición de catástrofes.

En el Bajo Segura, como veíamos en el capítulo correspondiente a los terremotos y su percepción, se impusieron un urbanismo y una arquitectura, que pretendían reducir los impactos de los frecuentes seísmos, tras el devastador terremoto de Torrevieja de 1829. Aunque estas normas se fueron perdiendo e ignorando conforme pasaba el tiempo, en un inicio se fue muy consciente del peligro existente y se actuó en consecuencia.

En el caso del terremoto y del tsunami de 1755, esto no sucedió de igual manera, puesto que no solamente no existe esta conciencia en la actualidad, sino que, como leíamos en el testimonio anterior, solo dos años después de la devastación del litoral onubense, se reconstruyeron los edificios en los mismos lugares arrasados. Además, con una arquitectura no adaptada a los peligros naturales conocidos en estos momentos, por acabar de sufrir sus consecuencias.

---

<sup>444</sup> Vega Domínguez, J. de (1995): *Huelva a fines del Antiguo Régimen: 1750-1833*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva, pp. 43-44.

### Mazagón – Huelva.

La sismicidad, y la posibilidad de verse afectado por un tsunami, son las mismas en Mazagón, que en Isla del Moral, por lo que remitimos directamente a lo expuesto en el estudio de caso anterior.

No obstante, como la morfología litoral no es la misma, los efectos tampoco serían los mismos, sobre todo en lo que al impacto por tsunami se refiere. Así, la particular disposición de las playas de Mazagón, diferenciada en los sectores descritos en el capítulo correspondiente, permite augurar impactos diferentes en cada uno de ellos ante la llegada de las olas de un tsunami. Estos impactos afectarían de especial manera a las construcciones que se encuentran en primera línea de playa, al pie de los acantilados, mientras que las que se ubican sobre los mismos estarían más protegidos, siempre en función del tamaño de las olas del propio tsunami.

Ello no es óbice, sin embargo, para no tomar en serio al peligro real que emana de los tsunamis, sobre todo si uno de ellos llegara a impactar sobre las playas en plena temporada turística. Además, siguen faltando estudios de detalle para conocer, cual sería el comportamiento de una ola de tsunami al aproximarse a este tramo de la costa, caracterizado por frecuentes cambios de profundidad, bancos de arena, etc.

En especial, la existencia de una importante barrera frente a las playas de Mazagón, como lo constituye el espigón de protección del canal portuario, induce una particularidad en este tramo de la costa onubense que ha de tenerse en cuenta en estudios de detalle ante el avance de un hipotético tsunami.

En todo caso, y como mencionábamos para el caso de Isla del Moral, sorprende el desconocimiento acerca de este peligro natural por parte de la población potencialmente afectada, como la ausencia de información sobre el mismo. Creemos, que tanto los residentes habituales, como los temporales, deben tener conocimientos sobre este peligro en ciernes, para saber como comportarse en caso de afectación por terremoto y tsunami de esta área turística que se está ampliando continuamente y que se pretende ampliar aún más en los años venideros.

### *Los testimonios de 1755*

Al igual que en el caso de Ayamonte e Isla del Moral, consignamos los testimonios originales que se recogieron tras el terremoto y el tsunami de 1755. En el caso de Moguer, solo un corto testimonio ha llegado hasta nuestros días, mientras que no tenemos ninguno de Palos de la Frontera. Los mayores datos los ofrecen los testimonios procedentes de Huelva capital, como el que recogemos a continuación.

Aunque en todo este tiempo fueron continuos y muy violentos los movimientos de la tierra, se advirtió en ellos la diversidad de ser unos vibratorios y otros pulsatorios, experimentándose que estos últimos ocasionaron la mayor ruina, derribando hasta los más robustos edificios.

En esta triste situación, afligido el vecindario con la vista del lastimoso catástrofe de este bello pueblo, se retiró lleno de pavor y espanto, a la Marina, para asegurarse en ella de los riesgos que amenazaban los edificios.

Y cuando se consolaban con esta confianza, se halló expuesta a nuevos y mayores peligros.

Tres cuartos de hora después de terminar el terremoto, se conmovió furiosamente el mar, y empujó las aguas sobre las costas de manera que se creyó era preciso que quedase anegado todo el pueblo, y dejando a la consideración los efectos de esta nueva tribulación y susto, sobre los horizontes del primero, que todo preservaba a la memoria, la imagen funesta de El Callao, de Lima, se debe notar que aunque la situación de esta villa dista dos leguas de la barra, se vieron venir montañas de agua, y correo precipitadamente sobre las marismas.

Que el río salió de sus curso, entrando sus olas hasta las primeras calles, quedando inundados los llanos y muy averiadas las embarcaciones.

Asimismo se notó que el primer movimiento del mar fue retirarse sobre sí mismo dejando descubierto más de un cuarto de legua de playa, y que después se precipitó, con mayor enojo, sobre la costa, arrancando y destruyendo cuanto le podía hacer resistencia.

El violento sacudir incierto de las olas fue perdiendo por grados e impulso, y las costas se fueron descubriendo aunque con notable variación de su aspecto en muchas partes.

El sitio llamado la Mojarra, ante esta villa y Ayamonte, quedó inundado, de modo que apenas se descubre, y la barra del río de Terrón la cerró y trasladó su boca, a otra parte distante dos tiros de fusil de donde antes estaba.

(...) Ha sido muy grave el daño que se ha seguido al vecindario por las inundaciones de la costa (...)

Dejando ahogados en la playa sesenta y seis de sus compañeros.

Aunque la ruina de los edificios de esta villa fue tan grande y general (...), fue Dios servido que en tanto estrago perecieran solo ocho personas, que con las sesenta y seis que se ahogaron en la costa, son setenta y cuatro, los vecinos que en esta calamidad ha perdido el pueblo.<sup>445</sup>

Este testimonio es de sumo interés, porque sintetiza el conocimiento sobre los terremotos y los tsunamis que se podrían transmitir a la población actual. Como reacción natural, al igual que sucedió en la propia ciudad de Lisboa, los habitantes de Huelva huyeron de la ciudad y de las construcciones destruidas por el terremoto, debido al temor de sufrir mayores desgracias. El lugar más seguro parecía ser la playa, único espacio cercano al centro sin construcciones.

Sin embargo, el posterior tsunami afectó con especial dureza al litoral y a las personas que se retiraron hacia las costas, creyéndose a salvo de futuros temblores y la consiguiente destrucción de sus viviendas. En este sentido es de sorprender, que tan pocas personas fallecieran en las olas del tsunami, sobre todo, si comparamos el resultado del impacto en Huelva con el que se dio, por ejemplo, en Lisboa.

En la ciudad de Cádiz, solamente la perspicacia del jefe de guardia –al mandar cerrar las puertas de la ciudad- salvó a la población gaditana del ahogamiento. Ésta quiso huir de la ciudad por la barra arenosa, que une esta antigua isla a tierra firme. Las pocas personas que consiguieron huir murieron ahogadas en las olas del tsunami.

En el caso de un terremoto, la población actual deberá saber, que retirarse al puerto o a las playas, huyendo de las construcciones, no significa sino ponerse en peligro en el supuesto, que el sismo haya producido un tsunami. El primer síntoma descrito –la retirada del mar- debe bastar, para alertar a la población y para incitarla a alejarse del litoral.

De nuevo queda también patente, que el terremoto y el tsunami modificaron la morfología costera en islas, barras y desembocaduras, por lo que la configuración litoral actual no puede ser considerada como algo estático y continuo en el tiempo. Las urbanizaciones turísticas que se ubican en las costas deben ser conscientes de esta realidad y evitar ocupar espacios en riesgo, en especial playas, marismas y barras arenosas, extremadamente vulnerables ante los impactos de los tsunamis.

---

<sup>445</sup> Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid. Testimonio de Huelva, transcripción de los documentos del Archivo Histórico Nacional, según el cual ninguna casa quedó sin daño, 406 fueron lastimadas, 236 quedaron inhabitables y se reportaron 181 casas caídas, pp. 362-365.

[En Moguer] se anotó una grande avenida tumultuaria de aguas saladas en su ría, extendiéndose extraordinariamente por las marismas contiguas a su situación.<sup>446</sup>

El centro urbano de Moguer se encuentra a una distancia suficiente del mar, para que no fuera impactado directamente por el tsunami. Debido a ello, los desperfectos, que afectaron la casi totalidad del pueblo, tuvieron su origen en los movimientos sísmicos de la tierra y no en las olas embravecidas del mar.

No obstante, también se sintieron los efectos del tsunami en Moguer, como podemos conocer a través de este testimonio, puesto que las olas marinas avanzaron río Tinto arriba, manifestándose en las riberas mogueresas.

Hoy en día, la destrucción sería mucho mayor. Por un lado, porque tanto la cabecera municipal, como las urbanizaciones, han crecido notablemente y por otro, porque el desarrollo de Mazagón, en la costa, no limitaría los daños del tsunami a los movimientos de las aguas del río Tinto sobre sus riberas y marismas.

---

<sup>446</sup> Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid. Testimonio de Moguer, transcripción de los documentos del Archivo Histórico Nacional, donde se contaron 94 casas sin lesión y 577 con daño, pp. 456-458.

## Conil de la Frontera – Cádiz.

El mayor peligro natural que presenta Conil de la Frontera en la actualidad – además del peligro de inundación por el río Salado y la subida del nivel del mar- lo constituyen los tsunamis, que históricamente han impactado en las costas del municipio.

El litoral gaditano presenta una menor frecuencia de terremotos que las costas onubenses, determinada por la inferior sismicidad del Golfo de Cádiz.<sup>447</sup> De hecho, la máxima intensidad sentida en el municipio de Conil de la Frontera corresponde a VI M.S.K., lejos de los IX que se consignan para el tramo onubense de las costas atlánticas.<sup>448</sup>

Mientras que los terremotos presenten una menor peligrosidad para el municipio, un hipotético tsunami afectaría a la costa de manera aún más determinante que en las costas de Huelva. Los efectos del tsunami de 1755 fueron catastróficos en ellas, pero la forma del Golfo de Cádiz, unida a la morfología de las playas gaditanas, aumentó significativamente los daños del tsunami en las costas de Cádiz.

Seguiremos tomando el tsunami de 1755 como modelo de lo que podría ocurrir, puesto que se trata del mayor suceso de este tipo en nuestras costas y uno de los más importantes de la Historia.

Las olas del tsunami tuvieron su origen al suroeste del Cabo de San Vicente en Portugal y se expandieron en todas las direcciones desde el foco del terremoto que lo provocó. Ahora bien, por su disposición geográfica, la distancia a las costas y la forma de las mismas, la incidencia de las olas no fue la misma a lo largo del litoral.

En la costa onubense, las olas impactaron oblicuamente, lo que redujo su impacto, aunque la particular morfología de la costa, baja y arenosa, con amplias marismas en las anchas desembocaduras de los principales ríos, produjo mayores daños de lo esperable. En las costas gaditanas, por el contrario, las olas llegaron perpendicularmente a la línea de playa, lo que provocó mayores desperfectos a lo largo del litoral.

---

<sup>447</sup> Para saber más sobre la sismicidad del Golfo de Cádiz, consultar Martín Dávila, J. y Pazos, A. (2003): “Sismicidad del Golfo de Cádiz y zonas adyacentes” en *Física de la Tierra*, no. 15, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, 2003, pp. 189-210.

<sup>448</sup> Ver los trabajos de Martín Martín, A.J. que aparecen en la Bibliografía, en especial Martín Martín, A.J. y García Yagüe, A. (1986): *Estimación, para su aplicación a Protección Civil, de los daños que un terremoto catastrófico ocasionaría en Andalucía*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.



En el caso de la ciudad de Cádiz, como mencionábamos antes, solamente la presencia de espíritu del jefe de guardia evitó una mayor mortalidad, mientras que los pueblos costeros de la actual provincia fueron gravemente afectados por el tsunami. Morfológicamente, el tsunami de 1755 dejó huellas de su paso por las costas gaditanas, que han sido objeto de varias investigaciones.<sup>449</sup>

Para evitar repetirnos, volveremos a remitir al apartado sobre tsunamis del caso de Isla del Moral, puesto que sus preceptos son aplicables al caso del municipio de Conil de la Frontera. Sin embargo, la mayor distancia del litoral gaditano, respecto al foco del terremoto, puede ser aprovechada para instaurar un sistema de aviso y alerta ante el riesgo de tsunamis, que en esta costa sería más eficaz, que en las onubenses.

De hecho, las olas del tsunami de 1755 tardaron algo más de una hora en alcanzar el litoral gaditano. No es mucho tiempo, para organizar una evacuación planificada, pero si la población sabe como reaccionar ante la llegada de un tsunami, este tiempo puede permitir salvar numerosas vidas. Como venimos insistiendo, para ello no basta tener un eficaz sistema de prevención, sino que residentes como turistas deben conocer el riesgo y saber como actuar en el caso que ocurra.

Con torres de aviso, como los que hemos visto en Tailandia, y siempre y cuando se sepa como actuar en caso de una afectación por tsunami, incluso una hora de antelación puede llegar a ser suficiente, para alejarse de los espacios más vulnerables, como las playas y las construcciones en primera línea de las mismas. Una evacuación dirigida por las autoridades que llevara tierra adentro o, por lo menos, detrás de los acantilados, podría salvar muchas vidas, que perecerían sin estas precauciones.

En todo caso, es responsabilidad de las autoridades el preparar la población ante el peligro de los tsunamis, explicar su funcionamiento, sus repercusiones espaciales y como actuar ante su llegada. Posteriormente, los habitantes sabrían como proceder ante la llegada de un tsunami, respondiendo a los avisos de las autoridades, que deben tener planes de emergencia, para evitar, que el pánico prevalezca e impida una ordenada evacuación de la población.

---

<sup>449</sup> Dabrio, C.J.; Goy, J.L. y Zazo, C. (1998): "The record of the tsunami produced by the 1755 Lisbon earthquake in Valdelagrana spit (Gulf of Cádiz, southern Spain)" en *Geogaceta*, no. 23, 1998, pp. 31-34. Luque, L.; Zazo, C.; Goy, J.L.; Dabrio, C.J.; Civis, J. y Gómez-Ponce, C. (1999): "Los depósitos del Tsunami de Lisboa de 1755. Su registro en la Bahía de Cádiz: Flecha de Valdelagrana (Spain)" en Pallí Buxó, Ll. y Roqué Pau, C. (Eds., 1999): *Avances en el estudio del Cuaternario español: secuencias, indicadores paleoambientales y evolución de procesos*. Asociación española para el estudio del Cuaternario, AEQUA, y Universitat de Girona, Gerona, pp. 63-66.

### *Los testimonios de 1755*

A continuación presentamos un testimonio recogido en Conil de la Frontera, tras el paso del tsunami de 1755 por sus costas.

Y en los mismos términos se retiró el mar (que estaba pacífico, sin novedad, y por sus regulares márgenes) y después se redujo a su sitio e instantáneamente el mar se levantó superiormente y cayó un gran golpe con sobrado estrépito esparciendo sus olas por entonces por lo dilatado de la playa, y aumentando furor y extensión, arruinó la espaciosa fuerte Casa Chancla del Excelentísimo señor Duque de Medina Sidonia (...).

Se han ahogado de estos vecinos veinte y cuatro entre grandes y pequeños; quinientas noventa y nueve cabezas de ganado, ciento y veinte vacunos, cuatrocientos y treinta lanar (...).<sup>450</sup>

Como veíamos en los casos anteriores, también aquí se constató primero la retirada del mar, lo que podría servir hoy en día como primera señal –si no se ha dado el aviso anteriormente- para ponerse a salvo. Evidentemente, con los medios de los que disponemos actualmente, no sería entendible, que se esperara hasta que se manifestara el tsunami, para llevar a cabo la evacuación de las personas. En todo caso, y si el sistema de alerta fallara, hemos aquí el mejor indicio, que un tsunami se acerca a la costa.

Conil de la Frontera, construida directamente frente al mar, fue afectado fuertemente por el tsunami y es de sorprender, que solamente 24 personas murieran a su paso. Hoy en día, con casi 20.000 habitantes, un tsunami como el de 1755 causaría una mortalidad muy superior a la constatada entonces.

Solamente esta realidad debería bastar, para poner en marcha las indicaciones necesarias, que hemos descrito en el caso de Isla del Moral. Al no existir actualmente cauces, para avisar a la población de un tsunami inminente y ésta, por desconocer realmente el riesgo que corre, el impacto de un tsunami en Conil de la Frontera tendría consecuencias catastróficas.

---

<sup>450</sup> Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid. El ejemplo de Conil de la Frontera, transcripción de los documentos del Archivo Histórico Nacional, aparece en las páginas 296-297.

Conil de la Frontera es un claro ejemplo de la equivocada ocupación de áreas en riesgo por las urbanizaciones turísticas, y como la memoria histórica se pierde con el discurrir de los tiempos. Al igual que pudimos constatar en el Bajo Segura tras el terremoto de Torre Vieja, también en Conil se estuvo muy consciente del peligro de los terremotos y consiguientes tsunamis

De esta manera el pueblo crecía hacia las partes altas y los edificios se ubicaban con un relativo aislamiento de la costa, en áreas de fuerte pendiente, donde las olas del tsunami no impactaron, o lo hicieron con menos fuerza, poniendo a salvo a bienes y vidas de los efectos de un peligro bien conocido.

Con el tiempo, la percepción del riesgo fue disminuyendo hasta desaparecer por completo, mientras que la actividad turística —con su particular patrón de ocupación del litoral— irrumpía con fuerza en el municipio

Las implicaciones económicas del turismo acabaron con los últimos resquicios de duda ante la implantación de barrios y urbanizaciones turísticas en espacios claramente en riesgo ante el impacto de un tsunami, por lo que podemos llegar a decir que “el dinero barre la memoria.”<sup>451</sup>

---

<sup>451</sup> Acertada observación efectuado por J. Córdoba, gran conocedor de la realidad turística de Conil de la Frontera.

## Torremolinos y Rincón de la Victoria – Málaga.

El litoral malagueño ha sufrido, históricamente, movimientos sísmicos muy intensos que indican la alta probabilidad de afectación por parte de un terremoto. En este sentido cabe resaltar, que la intensidad máxima sentida es de VIII-IX en la escala M.S.K.<sup>452</sup> Debido a esta alta frecuencia de terremotos existen numerosos estudios, que se han centrado en esta parte del territorio.<sup>453</sup>

En el Anexo 8, del catálogo sísmico de España, aparecen hasta 43 referencias sobre terremotos, cuyos epicentros se situaban en la actual provincia de Málaga. Esto, sin contar aquellos que tuvieron un epicentro alejado, pero cuyos efectos también se sintieron en Málaga y sus inmediaciones.

Entre otros sismos históricos, incluso el tristemente famoso terremoto de 1755 se hizo notar en Vélez-Málaga, a considerable distancia del foco emisor, donde una de las torres defensivas fue destruida por dicho sismo.<sup>454</sup> Sin embargo, los terremotos más fuertes y destructivos se produjeron antes, entre los siglos XV y XVII. En los siguientes dos siglos se produjeron numerosos seísmos, aunque su intensidad fue disminuyendo con el tiempo, por lo que se ha pasado de terremotos de intensidad VIII-IX a otros de intensidad IV al finalizar el siglo diecinueve.

---

<sup>452</sup> Martín Martín, A.J. y García Yagüe, A. (1986): *Estimación, para su aplicación a Protección Civil, de los daños que un terremoto catastrófico ocasionaría en Andalucía*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

<sup>453</sup> Para saber más sobre la sismicidad de la provincia de Málaga y sus alrededores, consultar las investigaciones de Mezcu Rodríguez, J. y Udías Vallina, A. que aparecen en la bibliografía y, en especial, las siguientes obras:

Instituto Geográfico Nacional (1981): *El terremoto de Andalucía del 25 de diciembre de 1884*. Presidencia del Gobierno, Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

Martín, A.J. y Blázquez, R. (1983): “Cálculo del riesgo sísmico y terremotos de proyecto para la presa de El Limonero, Málaga” en *Revista de Geofísica*, no. 39 (2), pp. 119-138.

Gentil, P. y Justo, J.L. (1985): “Mapa de isosistas del terremoto de Málaga de 1680” en *Revista de Geofísica*, no. 41 (1), pp. 65-69.

Carreño, E.; Sánchez-Venero, M.; García, C.; Herraiz, J. M.; Udías, A.; Ibáñez, J. M.; Morales, J.; López Casado, C. y Sanz de Galdeano, C. (1991): “Microsismicidad de la región Granada-Málaga, sur de España” en *Revista de Geofísica*, no. 47 (1), pp. 93-102.

Martín Bourgón, P.; Bernal, A.; López de Alda, F.J.; Ferreira, E. y Tena-Dávila, M. (1996): “Estudio de la peligrosidad sísmica de la mitad meridional de la Península Ibérica” en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernández, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. II, pp. 339-355.

Martín Bourgón, P.; Bernal, A.; López de Alda, F.J.; Ferreira, E. y Tena-Dávila, M. (1996): “Zonación sismotectónica de la mitad meridional de la Península Ibérica para su uso en estudios de peligrosidad sísmica” en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernández, C. (Eds., 1996), op. cit., pp. 357-374.

<sup>454</sup> Lechuga Álvaro, A.; Ruiz Mateo, A.; Peña Olivas, J.M. de la; Buceta Miller, J.L.; Lloret Capote, A. y Sánchez Palomar, F.J. (2002) “Plan de sostenibilidad en la costa de Málaga” en *Ingeniería Civil*, no. 128, 2002, p. 160.

A pesar de ello, la mayoría de los terremotos de la serie, un total de 26, se han dado durante este último siglo mencionado, en el cual se produjo el último terremoto catastrófico de nuestro país, el de 1884 de Arenas del Rey, en Granada, en cuyo epicentro se calculó una intensidad de X MSK.

Los únicos terremotos que se han sentido desde el siglo XIX –lo que no quiere decir, que no se hayan producido otros, que no fueron sentidos por la población- han sido el de 1910 de Adra, con intensidad VI, y los de 1951 de Bailén y de Alcaudete, ambos de intensidad IV. Las intensidades se refieren a las sentidas en Málaga y sus inmediaciones, no a la intensidad en los epicentros, que fue mucho mayor.

Esta relación es de suma importancia, porque, a pesar de ser un espacio de alta sismicidad, que ha sufrido movimientos sísmicos de especial fuerza en el pasado, no se ha producido ningún terremoto destructivo desde el inicio de la actividad turística, que provocó, como hemos visto, un explosivo crecimiento de la población y de las construcciones asociadas.

Sobre todo para la ciudad de ocio de Torremolinos, esta ausencia de seísmos en el pasado más reciente, redundando en la ausencia de una memoria histórica que pudiera transmitir el peligro de terremotos en la ciudad. A su vez, las construcciones, en especial las de los años sesenta y setenta, que son la mayoría, no se construyeron en función de este peligro real. La vulnerabilidad de Torremolinos ante un movimiento sísmico como los que se han producido en el pasado, causaría una catástrofe de dimensiones desconocidas, en especial, si ocurriese durante la temporada turística alta.

En consecuencia, las construcciones en altura del centro de la ciudad, junto a las pequeñas y estrechas calles, presentan un importante vulnerabilidad ante el peligro de verse afectado por un terremoto. En el caso de derrumbamientos, las calles impedirían el paso tanto para la población afectada, como, sobre todo, para la llegada de los efectivos de rescate.

Como vimos para el caso del terremoto de Torrevieja, la adecuación de las construcciones y de las calles es necesaria para reducir la exposición y la vulnerabilidad ante los efectos de los sismos. El caso de Torremolinos –al igual que Torrevieja en la actualidad- está muy lejos de cumplir estas medidas de prevención y mitigación del riesgo. El resultado es una muy elevada exposición al peligro sísmico por parte de las construcciones antrópicas, una elevada vulnerabilidad de las mismas y de la población, al igual que un alto riesgo de imposibilitar las evacuaciones y el rescate en caso de afectación.

## Salobreña – Granada.

La provincia de Granada es una de las zonas de mayor sismicidad de nuestro país, por lo que se han hecho numerosos estudios generales sobre los terremotos que han afectado a la región y su sismicidad en general.<sup>455</sup>

Sin embargo, no existen estudios detallados para el caso de Salobreña y, aunque el peligro sísmico es notorio en el municipio, tampoco cuenta con los necesarios planes de prevención. Un fuerte terremoto, que podría ocurrir en cualquier momento, causaría una catástrofe en este municipio, máxime si tenemos en cuenta, que ni la población residente, ni los turistas, están realmente preparados, para actuar correctamente en el caso que se produjese un seísmo.

De hecho, el municipio de Salobreña ha sido afectado en numerosas ocasiones por terremotos, tanto en el periodo histórico, como en el instrumental, con intensidades que varían del III al X M.S.K.,<sup>456</sup> por lo que el peligro sísmico es importante, real y conocido. El ser humano, al aumentar la exposición y la vulnerabilidad con nuevas urbanizaciones y construcciones en áreas en peligro, está aumentando el riesgo sísmico del municipio, que se construye a partir de la peligrosidad natural y la exposición y vulnerabilidad antrópicas.

En la tabla de sismicidad histórica, recogida en el Anexo 8, hemos reseñado hasta 155 terremotos, que tuvieron su epicentro en la provincia de Granada, aunque hay que señalar, que la mayoría de ellos se produjeron en las inmediaciones de Granada capital, donde hay un mayor foco de sismicidad. No obstante, varios terremotos han tenido su epicentro en el litoral granadino, especialmente en Motril, por lo que el peligro sísmico del municipio es muy alto.

---

<sup>455</sup> Para más información sobre la sismicidad de esta zona, consultar las diversas obras de los autores Martín Bourgón, P.; Martín Martín, A.J.; Mezcuza Rodríguez, J. y Udías, Vallina A. que aparecen recogidas en la bibliografía consultada. Ver en especial:

Carreño, E. (1995): “Estudios de microzonación de la peligrosidad sísmica en Granada” en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 41-48.

Carreño, E.; Sánchez-Venero, M.; García, C.; Herraiz, J. M.; Udías, A.; Ibáñez, J. M.; Morales, J.; López Casado, C. y Sanz de Galdeano, C. (1991): “Microsismicidad de la región Granada-Málaga, sur de España” en *Revista de Geofísica*, no. 47 (1), pp. 93-102.

Olivera Serrano, C. (1995): *La actividad sísmica en el Reino de Granada: (1487-1531). Estudio histórico y documentos*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

<sup>456</sup> Martín Martín, A.J. y García Yagüe, A. (1986): *Estimación, para su aplicación a Protección Civil, de los daños que un terremoto catastrófico ocasionaría en Andalucía*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

En 1804, por ejemplo, se produjo una serie de terremotos en Motril de una intensidad de hasta X M.S.K., al igual que en los años 1847, con una intensidad de IV-V; en 1872, VII; en 1882, III-IV; en 1887, IV-V; en 1889, III-IV; y en 1901, de intensidad VII. En la vecina Almuñécar se produjo otro terremoto en 1879 y en la cercana Castell de Ferro se dio otro en 1863 de intensidad IV-V, al igual que en 1913 en Albuñol –arrasada en 1973 por el desbordamiento de la rambla del mismo nombre- de intensidad VII.

Con base a estos datos, que muestran la peligrosidad sísmica del litoral granadino, creemos, que es absolutamente necesario que se hagan estudios de microsismicidad en el municipio de Salobreña, máxime, si se prevé un aumento considerable del número de viviendas y, por lo tanto, de una mayor población expuesta al peligro sísmico existente.

La respuesta de las construcciones ante los movimientos sísmicos no son las mismas según el material del subsuelo, y los nuevos desarrollos urbano-turísticos de Salobreña se ubicarán sobre un material aluvial que presenta unas características diferenciales a tener en cuenta.

Las futuras urbanizaciones deberán responder a los preceptos de la norma sismorresistente actualmente en vigor, aunque también habrá que proceder a la revisión de las construcciones anteriores, para verificar, si responden a los límites de seguridad exigibles a unas viviendas dedicados al bienestar de sus propietarios e inquilinos.

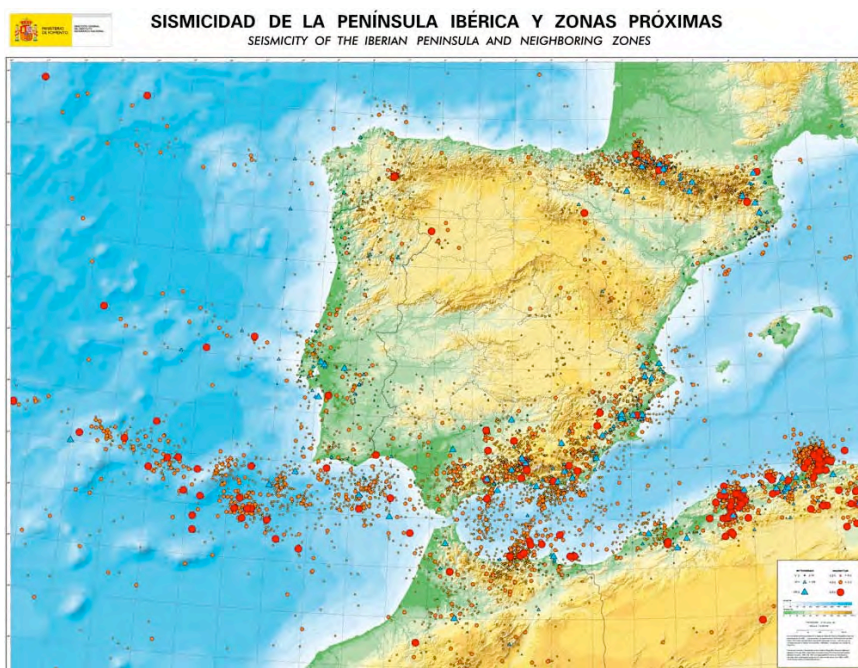


Figura 4. Sismicidad de la Península Ibérica y zonas próximas. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

Aunque hayamos mostrado el mapa de la figura 4 en otro capítulo, resulta importante, para recalcar la importancia de investigaciones de sismicidad local en la provincia de Granada que es, junto al Pirineo occidental, como se puede apreciar en el presente mapa, el área de mayor sismicidad de nuestro país. Obsérvese en especial la cantidad de epicentros a lo largo de la costa, a ambos lados del mar Mediterráneo.

### *Tsunamis*

Por la escasa distancia que separa el litoral andaluz del marroquí, al otro lado del estrecho, la costa mediterránea, y en especial la granadina, se ve también afectada por los terremotos que se producen en el norte de África. Se trata de otra área de elevada sismicidad, que ha producido terremotos catastróficos en el pasado, en especial alrededor de la ciudad de Alhucemas. Estos terremotos también producen pequeños tsunamis, aunque afortunadamente hasta ahora éstos no hayan tenido repercusiones desastrosas en nuestras costas.

Queremos recordar, que en el Mediterráneo no existe ningún sistema de alerta previa y que, por la escasa extensión superficial de la cuenca marina, este sistema carecería de eficacia. Por lo tanto, la población debería conocer la existencia de este peligro, que no es desconocido en la cuenca oriental del mediterráneo, donde provocó catástrofes en época histórica.



## Adra – Almería.

La provincia de Almería presenta una alta probabilidad de verse afectada por un terremoto catastrófico. Tanto histórica, como actualmente, las costas almerienses presentan, junto a la provincia de Granada, una de las mayores concentraciones de epicentros de la Península Ibérica, como podemos apreciar en el mapa de la Sismicidad de la Península Ibérica y zonas próximas del Instituto Geográfico Nacional, que hemos presentado en el precedente caso de Salobreña. Debido a esta alta frecuencia de terremotos, abundan estudios actuales e históricos sobre la sismicidad de la provincia de Almería.<sup>457</sup>

En Adra se han ubicado los epicentros de los terremotos más importantes de los últimos dos siglos de la provincia almeriense, destacando especialmente el terremoto destructivo de junio de 1910, de intensidad VIII, que fue seguido por varias réplicas que sembraron el pánico entre la población y que permanece en la memoria colectiva de los abderitanos. No obstante, aunque ello no haya evitado la reconstrucción de los edificios destruidos, ni el futuro desarrollo urbanístico, sí ha llevado a la implementación de planes de emergencia ante el riesgo sísmico en la ciudad de Adra.

---

<sup>457</sup> Para saber más sobre la sismicidad de la provincia de Almería y sus alrededores, ver:

Espinar Moreno, M. (1994): “Los estudios de sismicidad histórica en Andalucía: Los terremotos históricos de la provincia de Almería” en Posadas Chinchilla, A.M. y Vidal Sánchez, F. (Eds., 1994): *El estudio de los terremotos en Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería, pp. 115-180.

Martínez Díaz, J.J. (2000): “Análisis sismotectónico de la serie sísmica de Adra: mecanismos de terremotos compuestos como respuesta a la interacción entre fallas activas en el sureste de la Cordillera Bética” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 13 (1), 2000, pp. 31-44.

Martínez Díaz, J.J. y Hernández Enrile, J.L. (1996): “Implicaciones geotectónicas de la serie sísmica de Adra (1993-1994): Ejemplo de un terremoto compuesto” en *Geogaceta*, no. 20 (4), 1996, pp. 834-837.

Navarro, M.; Alcalá-García, F.J.; Vidal, F.; Enomoto, T.; Abeki, N. y Sánchez, F.J. (2002): “Evaluation of site effects in Adra Town (Southern Spain)” en *Física de la Tierra*, no. 14, Monografía: Geodetic and Geophysical techniques, models and applications, 2002, pp. 215-228.

Olivera Serrano, C. (1995): *La actividad sísmica en el Reino de Granada: (1487-1531). Estudio histórico y documentos*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid. Aparecen los datos relativos a terremotos que destruyeron Vera, Mojácar y provocaron daños serios en Cuevas de Almanzora y Garrucha, p. 39, la destrucción de Almería, p. 63 y efectos secundarios, como el hecho, que se secaron las fuentes de Alhama de Almería, que desde entonces es conocida como Alhama la seca., p. 74

Posadas Chinchilla, A.M. y Vidal Sánchez, F. (Eds., 1994): *El estudio de los terremotos en Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería.

Rueda, J.; Mezcuá, J.; Bufo, E. y Galán, J. (1992): “Estudio del terremoto de 13 de septiembre de 1984 en la Sierra de Alhamilla (Almería) y su serie de réplicas” en *Revista de Geofísica*, no. 48 (1), pp. 87-95.

Sanz de Galdeano Equiza, C. y López Casado, C. (1997): “Fuentes sísmicas asociadas a fallas en el sureste peninsular” en García-Rosell, L. y Navarro Flores, A. (Eds., 1997): *Recursos Naturales y Medio Ambiente en el Sureste Peninsular*. Instituto de Estudios Almeriense y Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora, Almería, pp. 241-252.

Estos planes de protección civil son vigentes en la actualidad y han podido ser verificados durante varios terremotos medianos que se produjeron durante los años noventa del siglo pasado.

Otros terremotos importantes de Adra se han producido en 1804, en 1861 y en 1871, por lo que el siglo XIX, y los principios del XX, han sido de una remarcable actividad sísmica en el municipio. En este sentido cabe mencionar, que el sismo de 1804 coincidió además con el destructivo terremoto de Dalías, del mismo año, que causó numerosos daños y víctimas mortales en la zona.

Como aparece en el listado de los sismos históricos del Anexo 8, se han producido un total de 64 terremotos en la provincia de Almería, de los cuales 23 han tenido su epicentro en Almería capital. La mayoría de estos últimos tuvieron una intensidad media, aunque uno tuvo una intensidad de VIII y tres llegaron a tener una intensidad de IX M.S.K. En todo caso, el litoral mediterráneo granadino y almeriense aparece frecuentemente en el Boletín de Sismos Próximos del Instituto Geográfico Nacional, con terremotos de baja intensidad que no suelen ser sentidos por la población.

Los movimientos sísmicos en la provincia de Almería –como en espacios aledaños como la provincia de Granada, la Región de Murcia, el Mar de Alborán y el norte de África- siguen siendo muy activos, con terremotos de intensidad media, mientras que en cualquier momento podría volverse a producir un terremoto catastrófico. Las construcciones actuales y futuras deben responder, por lo tanto, a los preceptos de la norma sismorresistente, cuya aplicación debe ser vigilada por las autoridades en beneficio de la propia población.

## Península de Yucatán.

Aunque la república Mexicana es conocida por los terremotos que la asolan ocasionalmente –de los cuales, el de México D.F. de 1985 es el más conocido y destructivo, que llevó a la implementación de un eficaz sistema de Protección Civil-, ello no es el caso de la Península de Yucatán.

Por su historia geológica diferencial y al tratarse de una plataforma caliza elevada, no presenta falla tectónica alguna y no se conocen terremotos que se hayan originado debajo de su superficie. Sin embargo, las fallas de Motagua y Bartlett-Caimán provocan fuertes terremotos en toda la zona del Caribe –especialmente en Honduras y Guatemala- que también pueden ser sentidos en la Península de Yucatán.<sup>458</sup>

No obstante, en principio, y hasta que no se pruebe lo contrario, el peligro sísmico es inexistente, por lo que no podemos hablar de riesgo de terremotos en la Península de Yucatán, a pesar del hecho, que algunos terremotos generados en el sureste mexicano pueden llegar a sentirse débilmente en la península.

### *Tsunamis*

Aunque se sepa poco sobre la ocurrencia de tsunamis en el Atlántico norte, éstos son una realidad a tener en cuenta no solamente en la cuenca oriental, donde se han producido importantes tsunamis que han impactado en las costas españolas, sino también en la cuenca occidental, prolongada por el Golfo de México y el Caribe.

A pesar del hecho, que no haya constancia sobre sus efectos, ello no quiere decir, que no exista la posibilidad que tsunamis puedan causar estragos a lo largo de las costas de la península de Yucatán. Sin embargo, la probabilidad que un tsunami cause una catástrofe es aquí mucho menos evidente, que en las orillas orientales del Atlántico.

Existen al menos dos focos que podrían generar tsunamis en las costas de la Península de Yucatán. Por un lado, se ha descubierto una importante falla paralela a las costas quintanarroenses que, por lo menos teóricamente, podría provocar terremotos e inducir tsunamis, aunque siguen faltando estudios a detalle, para poder llegar a asegurar este extremo.

---

<sup>458</sup> Para saber más sobre la sismicidad del Caribe ver Cotilla, M. y Udías, A. (1999): “Geodinámica del límite Caribe-Norteamérica” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 12 (2), 1999, pp. 175-186.

La falla hipotéticamente tsunamigénica se desarrolla desde el Golfo de Honduras hasta las costas de Belice y Quintana Roo, a unos 200 kilómetros paralelos a la costa y fue descubierta hace 30 años, sin que se hayan llevado a cabo los estudios necesarios, que permitieran conocer su peligrosidad sísmica y tsunamigénica.<sup>459</sup>

El otro foco para la generación de un posible tsunami se encuentra en la isla canaria de La Palma. En este caso no se trataría de un tsunami inducido por un terremoto submarino, que son los más comunes a escala mundial, sino de uno provocado por el deslizamiento repentino de una gran cantidad de material al mar, pudiendo provocar olas gigantes.

Así se ha detectado, que durante una futura erupción del volcán de Cumbre Vieja, se podría formar una brecha que tendría como consecuencia, que entre 150 y 500 km<sup>3</sup> de material se deslizaría en el flanco occidental del volcán. Modelos geológicos han determinado, que tal cantidad de material, precipitándose a 100 m/s al mar, podría provocar un tsunami con olas gigantescas, que viajarían a lo largo de la cuenca del océano Atlántico, para llegar a las costas americanas con una altura de entre 3-8 m (150 km<sup>3</sup>) y 10-25 m (500 m<sup>3</sup>) de altura.<sup>460</sup>

Estas olas podrían provocar notables devastaciones en los lugares de impacto, aunque la gran distancia que media entre Canarias y las costas americanas permitiría avisar con el tiempo suficiente a la población de los espacios costeros, para que pudiera ponerse a salvo.

En todo caso, ambas posibilidades cuentan con probabilidades relativamente escasas, por lo que el peligro de verse afectado la Península de Yucatán por un tsunami, aunque no se puede desestimar, es mucho más escasa, que en el caso de las costas españolas.

---

<sup>459</sup> Diario de Yucatán, edición electrónica, del 14 de agosto de 2006.

<sup>460</sup> Ward, S.N. y Day, S. (2001): "Cumbre Vieja Volcano – Potential collapse and tsunami at La Palma, Canary Islands" en *Geophysical Research Letters*, no. 28, pp. 397-400.

## 11.- Las inundaciones en los casos de estudio

Aunque las inundaciones sean, en general, el peligro más común y el que causa las mayores pérdidas, tanto de bienes materiales, como de vidas, su incidencia territorial no es igual en todos los lugares.

De esta forma, en este capítulo seguiremos haciendo más hincapié en aquellos casos de estudio, en los cuales las inundaciones juegan un papel importante – especialmente en los casos del litoral mediterráneo, Torremolinos, Rincón de la Victoria y Adra-, mientras que insistiremos menos en aquellos otros, donde el peligro es mucho menor.

La relativa ausencia de peligro de verse afectado por una inundación puede deberse a la intervención antrópica, al construir embalses de laminación de las avenidas o al encauzar cauces y desembocaduras. Pero también a condicionantes naturales, en los cuales los canales de ríos y barrancos cuentan con una capacidad suficiente, para la evacuación de las aguas de una avenida.

Además de ello, la ausencia de hidrología superficial, como la encontramos en gran parte de la Península de Yucatán, incide directamente, al eliminar una de las principales fuentes de las inundaciones. En este caso, las precipitaciones caídas en situ son las únicas, que pueden causar estragos, al no haber cauces que se pueden desbordar.

En este sentido cabe recordar la estrecha relación entre las precipitaciones y las inundaciones en función de la capacidad de desagüe de los cauces y la mayor o menor ocupación y transformación de los mismos por parte del ser humano.

Allí, donde se concentran precipitaciones fuertes en corto lapso de tiempo con una intensa ocupación del territorio y de los cauces fluviales, es donde se producen los mayores desperfectos por inundaciones.

Invariablemente, es la coincidencia de un determinado peligro natural –en este caso, las precipitaciones y avenidas resultantes- con la exposición y vulnerabilidad humanas, siempre crecientes en las áreas turísticas del litoral, las que derivan en un verdadero riesgo para las construcciones y las vidas de habitantes, transeúntes y turistas.

### Golfo de Cádiz – Huelva y Cádiz.

El término municipal de Ayamonte es afectado por inundaciones, que se deben a la conjunción de condiciones desfavorables, como mayores aportes fluviales del Guadiana por intensas lluvias, coincidentes con mareas altas, que afectan a la ciudad y las costas.<sup>461</sup> Sin embargo, debido a la canalización casi completa de la cuenca del Guadiana, la mayoría de las inundaciones se puede controlar eficazmente.

Así, mientras que el riesgo de afectación por terremotos y tsunamis es real, aunque poco conocido por parte de los turistas o de los propios habitantes de Ayamonte, y el de la erosión de las playas es tan continuo, como continuamente ignorado por promotores y autoridades, el impacto de las inundaciones en el municipio es relativamente escaso.

En el caso de Mazagón, al no contar con curso fluvial alguno, las únicas inundaciones de escasa magnitud que se conocen, se deben a la precipitación en situ en caso de fuertes lluvias, que no suelen causar mayores problemas.

Los peligros naturales que afectan al municipio de Conil de la Frontera son las inundaciones, la subida del nivel del mar y los tsunamis. Las inundaciones se presentan en pequeños arroyos, que se han incorporado al entramado urbano, sin tener en cuenta su funcionamiento, ya que, en caso de fuertes precipitaciones, estos antiguos arroyos vuelven a su función original. De esta manera, se siguen ocupando los cauces de ríos y arroyos, sin tener en cuenta el riesgo que se corre.

Ni siquiera la toponimia ayuda a evitar la ocupación de los cauces, y así se sigue construyendo en una parte del municipio conocido como *La Vaguada*, término, que no deja lugar a dudas respecto a la canalización de las aguas pluviales. Como solución a esta ocupación indebida, no se ha encontrado mejor solución, que entubar el arroyo, lo que no es sino otra manifestación de soluciones a posteriori, por no haber tenido en cuenta a la realidad territorial a la hora de su ocupación.

---

<sup>461</sup> Se han registrado tres inundaciones importantes entre 1987 y 2001 en Ayamonte según Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.

En todo caso, la canalización tampoco es una solución que garantiza la ausencia del riesgo, puesto que muchas tuberías construidas para tal efecto se revelan insuficientes en su capacidad de desagüe.<sup>462</sup>

En el caso de las inundaciones, la cercanía del centro urbano a la desembocadura del río Salado es de especial relevancia, puesto que sus conocidos desbordamientos afectan directamente a las viviendas construidas en sus alrededores.

El río Salado representa un peligro real para el núcleo urbano de Conil de la Frontera, al ubicarse el centro del pueblo en las inmediaciones de su desembocadura que, como hemos visto, ha cambiado de ubicación durante el último siglo. Sin embargo, se han construido obras de protección para minimizar previsibles daños y, en caso de una ola de crecida, las aguas se desviarían sobre la margen izquierda de la desembocadura que, de momento, no está urbanizada.

Si se llegara a construir sobre la playa de El Palmer, al otro lado del río, la desembocadura del río Salado constituiría un riesgo a tener en cuenta y precisaría, una vez más, de la intervención antrópica para encauzarla y prevenir un riesgo creado por la mala ordenación del territorio.

---

<sup>462</sup> Información procedente de la asociación vecinal La Laja de Conil de la Frontera en [www.lalaja.org](http://www.lalaja.org)

## Torremolinos – Málaga.

Torremolinos se ubica, como gran parte del litoral mediterráneo, entre la montaña y el mar, por lo que los arroyos deben salvar un gran desnivel en poca distancia, adquiriendo un régimen de torrencialidad potencialmente peligroso para las construcciones de la ciudad.

En el caso de Torremolinos, la expansión urbanística ha incorporado varios arroyos en el entramado urbano, que recobran su función en los casos de fuertes precipitaciones, poniendo así bienes y vidas en peligro. La Junta de Andalucía ha detectado el riesgo de inundaciones en tres arroyos de la ciudad, que deben ser controlados, para evitar posibles daños asociados.<sup>463</sup>

La propia toponimia nos puede dar una idea de la importancia de los arroyos en la historia y la ocupación del territorio de la ciudad. El nombre de Torremolinos procede de los numerosos molinos necesarios para la fabricación de la harina, especialización económica de Torremolinos hasta los años veinte del siglo pasado. La incorporación de estos molinos en el entramado urbano nos muestra, hasta qué punto se han ignorado tanto el pasado del pueblo, como el medio sobre el cual se asienta, puesto que la ubicación espacial de los molinos responde a la existencia de manantiales y arroyos que los hacían funcionar.

El urbanismo arrollador, empujado por un sector turístico ávido en espacios por ocupar y transformar, ha menospreciado voluntariamente esta realidad territorial, para ofrecer cada vez más terreno al inversionista y al turista, sin reparar en las limitaciones espaciales.

La vecina ciudad de Málaga ha sufrido históricamente numerosas inundaciones en sus principales ríos, que han provocado la pérdida de vidas y bienes, lo que ha llevado al encauzamiento de la mayoría de ellos, sin que se haya eliminado el riesgo de inundaciones, que sigue amenazando a la ciudad de Málaga a través de fuertes precipitaciones y las insuficiencias de los encauzamientos de sus ríos y arroyos.<sup>464</sup>

---

<sup>463</sup> Junta de Andalucía (2002): *Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía, Sevilla.

<sup>464</sup> Elviro García, V. (1991): "Encauzamientos urbanos: Río Guadalmedina en Málaga" en *Ingeniería Civil*, no. 82, 1991, pp. 89-94.

Senciales González, J.M. (1997): "La intensidad de las precipitaciones en la ciudad de Málaga" en VV.AA. (1997): *Baetica: Estudios de Arte, Geografía e Historia. Homenaje al profesor D. Eusebio García Manrique*, no. 19. Vol. I, pp. 301-312.



El problema de las inundaciones catastróficas del litoral malagueño se ha agravado notablemente con el aumento de las urbanizaciones en las partes bajas del litoral, donde desembocan arroyos y ríos.

En el mejor de los casos, se encauzan los torrentes, para que tengan vía libre hasta el mar, mientras que en otros casos se ignora el cauce, en el cual se edifica o que es transformado en una calle más –que, significativamente, suele mantener el nombre del antiguo arroyo que sustituye. Se trata de las mismas calles, en las cuales empiezan a flotar los coches y se inundan bajos y sótanos cuando se producen fuertes lluvias que sobrepasan la capacidad de desagüe de las canalizaciones artificiales y que tan frecuentemente aparecen en los telediarios durante el otoño, en especial en los episodios de gota fría. La naturaleza sigue teniendo más memoria territorial que el hombre.

Sin embargo, la razón inicial de las grandes inundaciones, anterior, incluso, a la vorágine urbanizadora, que ha colonizado nuestro litoral, es previa a esta ocupación y se debe a las grandes deforestaciones del siglo XV y XVI, con el consiguiente aumento de la arroyada superficial.

Sobre la cuenca del río Guadalmedina, el cronista de la ciudad de Málaga escribía, que “los montes que nos rodean, y de los que toma sus aguas, estaban cubiertos de espesa y poblada arboleda, sus aguas se filtraban puras, pero al realizarse nuestra reconquista, deseosos los Reyes Católicos de premiar a los guerreros que en ella habían tomado parte, hubieron de repartirles los montes de nuestra Axarquía. El deseo de fomentar sus riquezas y aumentar sus productos dio por resultado la tala de sus montes y el desmonte de sus vertientes para plantarlas de viñas.”<sup>465</sup>

Podemos, pues, denunciar una vez más, que los riesgos naturales son, en realidad, provocados por el hombre. No solo por el aumento de la exposición y de la vulnerabilidad ante el peligro, como lo son la masiva urbanización de los márgenes de los cauces –si no es en los mismos cauces-, sino también por intervenir directamente en el origen del fenómeno natural, que posteriormente afecta a las construcciones antrópicas.

---

<sup>465</sup> ICONA (1991): *Metodología para el diseño de actuaciones agrohidrológicas en las cuencas del ámbito mediterráneo. Los arroyos orientales de Málaga capital. Proyecto Lucdeme. Vol. VII.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), Madrid, p. 11.

En este caso, son las masivas deforestaciones de los siglos XV y XVI, las que han provocado una mayor propensión a las inundaciones, mientras que las masivas urbanizaciones del siglo XX han aumentado la exposición y la vulnerabilidad ante este peligro. El resultado es una afectación mucho mayor ante el peligro de las fuertes precipitaciones y las inundaciones asociadas.

Hoy en día es impensable recuperar el espacio que antaño era del río, arroyo o torrente en la ciudad. Si no se han acometido las necesarias obras de protección anterior a la urbanización y la incorporación del cauce a la ciudad, a posteriori es casi imposible reparar este olvido conscientemente aplicado. Las habituales inundaciones que afectan año tras año a numerosos lugares costeros de nuestro país muestran la generalización de una ocupación indeseable del territorio, como consecuencia del insuficiente conocimiento del funcionamiento natural de un espacio concreto.

La consecuencia son pérdidas de vidas y bienes en las localidades afectadas y lamentaciones televisadas, con el fin de conseguir la declaración de zona catastrófica con el fin de obtener ayuda financiera nacional.

Para evitar las inundaciones catastróficas, la solución consiste en reforestar las vertientes en la cabecera de los arroyos, con el fin de reducir la concentración de la precipitación y los altos caudales resultantes. No obstante, en la mayoría de los terrenos afectados por esta problemática, la situación ha alcanzado tal grado de desequilibrio, que no es posible regresar al ambiente inicial, previo a las masivas deforestaciones.

Como consecuencia, solamente quedan las obras de protección como embalses, encauzamientos, etc.<sup>466</sup> Ello supone una nueva problemática, puesto que en muchas ocasiones estas obras antrópicas son el causante de mayores desastres, al no poder aguantar la presión ejercida por las grandes cantidades de agua acumulada.

A ello se añade, que la urbanización de la costa empieza en primera línea de playa, para ocupar paulatinamente espacios cada vez más alejados de la misma, escalando las montañas con nuevas urbanizaciones con vistas al mar, pero con escasa accesibilidad al mismo. Estas nuevas urbanizaciones dificultan la reforestación de las cabeceras de los arroyos, complicando la eficaz prevención de las inundaciones catastróficas.

---

<sup>466</sup> ICONA (1991): *Metodología para el diseño de actuaciones agrohidrológicas en las cuencas del ámbito mediterráneo. Los arroyos orientales de Málaga capital. Proyecto Lucdeme. Vol. VII.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), Madrid, p. 12.

Al igual que en el caso de los terremotos, existen numerosos testimonios históricos de inundaciones que han llegado hasta nuestros días. A continuación reproducimos uno de la ciudad de Málaga.

En beinte y tres dias del mes de septiembre deste dicho año [1628] sábado en la noche, sucedió en la ciudad de Málaga una terrible inundación en el terrible rio de Guadalmedina, ocasionada de una grande tormenta de agua y vientos, con lo qual se anegó gran parte de la ciudad, donde pereció mucha jente que los cojió descuidados; perdieronse ansimesmo muchas haciendas que fué una de las mayores Ruinas que a tenido la dicha ciudad y de mayor lástima.<sup>467</sup>

Málaga ha sido afectada en numerosas ocasiones por inundaciones catastróficas, al igual que la mayoría de los pueblos de su litoral, de los cuales es más complicado encontrar referencias históricas. Los efectos negativos de las inundaciones aumentan con la urbanización indiscriminada que se hace a espaldas de la realidad territorial.

---

<sup>467</sup> El presente relato procede de Henríquez de Jorquera, F. (1987): *Anales de Granada*. Edición preparada por Marín Ocete, A. Volumen II. Sucesos 1588-1646. Ayuntamiento de Granada. Universidad de Granada, p. 700.

### Rincón de la Victoria – Málaga.

Además del riesgo que emana de la futura subida del nivel del mar y del riesgo sísmico real, el peligro natural más característico de Rincón de la Victoria lo constituyen las inundaciones catastróficas, que tanto daño han provocado en el pasado y que, previsiblemente, continuarán haciéndolo en el futuro. De hecho, de todos los casos estudiados, Rincón de la Victoria es el que mayor peligro ante las inundaciones presenta.

Venimos comentando, que la particular morfología del municipio ha provocado la ocupación de las franjas más cercanas a la costa, formadas por abanicos fluviales y sus depósitos, remodelados por la acción marina. El paisaje de Rincón de la Victoria es dominado por los montes de Málaga y los numerosos cauces que atraviesan el término municipal perpendicularmente a la autovía, a las carreteras, a la playa y a las urbanizaciones lineales del litoral.

Estos cauces se han ido incorporando al entramado urbano, sin respetar su funcionalidad, por lo que las inundaciones son frecuentes en el municipio. Cuando los cauces siguen existiendo físicamente sobre el terreno –y no se han transformado en calles urbanas-, se caracterizan por haber sido encauzados o entubados con secciones de insuficiente dimensionamiento para evacuar el flujo de las aguas en caso de fuertes precipitaciones y sus caudales asociados.



Fotografía 193. Canalización insuficiente de un barranco incorporado al entramado urbano de Rincón de la Victoria y las consecuencias de la inadaptada ocupación del cauce por construcciones y vehículos estacionados. Imagen tomada después de las inundaciones catastróficas de 2004. Fuente: [www.meteored.com](http://www.meteored.com).

Como hemos mencionado anteriormente, una característica común de los torrentes del municipio de Rincón de la Victoria es su elevada pendiente, creada por una importante diferencia de altura entre su cabecera y la desembocadura, mientras que su recorrido lineal es reducido.

Debido a esta circunstancia, y con un tiempo de concentración de las aguas muy reducido, los torrentes presentan una gran capacidad de erosión y de encajamiento, lo que redundará en mayores pendientes y frecuentes deslizamientos, que aportan material sólido a los cauces, que es arrastrado por el flujo torrencial de las aguas. La previsible subida del nivel del mar trastocará todo este frágil equilibrio, aumentando sensiblemente el riesgo existente.

De allí, que gran parte de las urbanizaciones se encuentren en una situación de claro peligro por su directa exposición a los efectos derivados de su ocupación del terreno y a las inundaciones. Una vez más tenemos que insistir en el hecho, que no estamos hablando de una naturaleza adversa, sino que el hombre ha ocupado, consciente o inconscientemente, espacios marcados por la dinámica de un fenómeno natural, como lo son las inundaciones periódicas.

La construcción de edificios en los cauces de los ríos o usurpando el dominio público hidráulico, significa exponerse al peligro de las inundaciones, que periódicamente afectan al litoral mediterráneo. Los ríos y arroyos del término municipal de Rincón de la Victoria responden a una dinámica natural que hace, que la mayoría de ellos sean de curso esporádico, por lo que el hombre ha ignorado su funcionamiento natural, para ir ocupando el espacio de sus cauces y márgenes.



Fotografía 194. Aspecto de un antiguo cauce, transformado en calle, tras recobrar su funcionamiento en las inundaciones catastróficas de 2004 en Rincón de la Victoria. Fuente: [www.meteored.com](http://www.meteored.com).

La incorporación de los mismos al entramado urbano tiene como consecuencia, que los arroyos se ven privado de su funcionamiento natural. Antes de la desenfrenada urbanización, cuando llovía, los numerosos torrentes de los montes canalizaban las aguas y las vertían directamente al mar. Con el aumento de la deforestación, la capacidad de infiltración del suelo disminuyó, por lo que gran parte de las precipitaciones, en vez de infiltrarse al suelo, pasan directamente a formar parte del flujo superficial, que alimenta los cauces.

Los arroyos del municipio de Rincón de la Victoria responden a este régimen torrencial con cauces poco definidos, que el hombre ha ido usando como caminos, primero, y calles, después. De esta manera, la impermeabilización del suelo ha ido aumentando con el tiempo, provocando una mayor escorrentía superficial. Algunos de los cauces del municipio se han ido canalizando, ocupándose el espacio de los canales por parte de las construcciones antrópicas.

Cuando las precipitaciones superan un determinado umbral, los cauces esporádicos recuperan su funcionamiento natural, hasta donde les sea posible. De esta manera, el caudal resultante de las precipitaciones convertidas en escorrentía, baja por los antiguos cauces, canalizados o transformados en calles. Cuando la intensidad de las precipitaciones supera la capacidad de desagüe, el agua desborda los cauces, las canalizaciones y los entubamientos, para volver a recuperar su protagonismo robado.

Como resultado de esta dinámica, edificios, vehículos estacionados, mobiliario urbano y hasta personas, se convierten en meras limitaciones temporales que superar, deviniendo en una catástrofe equivocadamente denominada natural, que tiene sus verdaderos orígenes en una desafortunada ocupación del territorio.



Fotografía 195. El material acarreado por los cauces, que recobran su funcionamiento en episodios de intensas precipitaciones, aumenta significativamente el riesgo en los canales ocupados por el ser humano. Fuente: [www.meteored.com](http://www.meteored.com)

En el caso de Rincón de la Victoria no estamos hablando solamente de algo hipotético, que podría ocurrir, sino que, de hecho, se produjo en dos ocasiones desde el inicio de este nuevo siglo. Así, en 2001 y en 2004, Rincón de la Victoria fue afectado por intensas precipitaciones, que superaron los umbrales de las canalizaciones, por lo que la temida destrucción de amplias partes del municipio se convirtió en realidad.

Sin embargo, tras estos sucesos catastróficos –con la consiguiente declaración de zona catastrófica, garante de ayudas nacionales-, no se ha hecho nada más, que recuperar la situación inmediatamente anterior al desastre, por lo que no ha cambiado nada. El mejor ejemplo de ello es, que solamente tres años después de la anterior afectación –las inundaciones son recurrentes en el litoral malagueño, reseñadas ya desde el siglo XVIII-<sup>468</sup> se repitieron los mismos hechos. Teniendo en cuenta, que las lluvias caídas en este último suceso respondían a un periodo de retorno de unos 400 años, volvemos a descubrir la limitación en el uso de este parámetro.

Tras un acontecimiento catastrófico como el de 2004 –cuyas repercusiones espaciales tuvimos la ocasión de percibir unos días después del desastre- se deberían tomar las medidas necesarias para evitar futuras desgracias, en vez de asegurar la recuperación del status quo anterior a la catástrofe, porque, como ocurrió en Rincón de la Victoria, al recuperarse la situación anterior, se repiten las inadecuadas circunstancias, que llevaron a la catástrofe.

El municipio de Rincón de la Victoria no solamente reconstruyó el mismo escenario, que el existente antes de la catástrofe de 2001, sino que siguió aumentando exposición y vulnerabilidad ante el peligro de las inundaciones, al seguir construyendo nuevos edificios y urbanizaciones, como pudimos de ver en las imágenes aéreas.

Esta misma realidad se dio tras el siguiente episodio catastrófico de 2004, por lo que en el día de hoy, el riesgo de una catástrofe inducida por la inadecuada ocupación del territorio, aunado con la alta vulnerabilidad ante las inundaciones, solamente podrá desembocar en una nueva catástrofe.

---

<sup>468</sup> Sanz Sampelayo, J. (1998): *Factores de riesgo y de desarrollo en una ciudad del litoral andaluz. La población de Málaga en el siglo XVIII*. Universidad de Málaga, Málaga, p. 43.

“Prueba de ello es que ni el terremoto de 1755 –El terremoto de Lisboa de este año ocasionó diversos daños en la ciudad. Actuó de acicate en la puesta en marcha de una activa fase de construcciones arquitectónicas- ni las graves inundaciones que se padecieron en 1764 parecen destacar en comparación con este contexto tan desolador.” El autor se refiere a epidemias y enfermedades recurrentes a lo largo del siglo XVIII, como pestes, fiebres amarillas, etc. De hecho, se trata de la única mención sobre los riesgos naturales que encontramos a lo largo del texto. Destaca, una vez más, la mención de los efectos del terremoto de 1755.



No solamente se ha construido en los cauces y en sus inmediaciones, no solamente éstos se han convertido en caminos, carreteras y calles, sino que, además, el hombre se ha empeñado en construir barreras artificiales, para impedir el paso de las aguas. Así, la autopista y las carreteras y calles perpendiculares forman una barrera que provocan el represamiento de las aguas pluviales, hasta que éstas superan el límite impuesto, para interrumpir con aún más fuerza en las partes bajas del terreno.

Ejemplo de esta mala adaptación al medio es el paseo marítimo de Rincón de la Victoria, construido paralelo a las playas y perpendicular al flujo de los numerosos cauces, que tienen que superar esta barrera, para desembocar al mar. Aunque la mayoría de ellos se encuentran canalizados, la sección de los cauces no suele ser suficiente, por lo que entre la canalización insuficiente y el paseo marítimo se forma una presa detrás de la cual se acumulan las aguas, inundando la mayor parte de las urbanizaciones litorales.

En el caso de las inundaciones del 2004, incluso se debió proceder a la ruptura artificial del malecón, para permitir el desagüe de las aguas represadas. Después de este suceso, simplemente se reconstruyó –sin mencionar su propuesta ampliación- por lo que nos volvemos a encontrar ante la misma situación que antes de la catástrofe de aquel año.



Fotografía 196. Aspecto de las playas de Rincón de Victoria tras las inundaciones catastróficas de 2004. Fuente: [www.meteored.com](http://www.meteored.com)

En la fotografía 196 se pueden ver los efectos de las inundaciones sobre las playas del municipio. Los numerosos cauces que atraviesan Rincón de la Victoria seccionan la playa en varios tramos y acarrean el material transportado hasta la playa y el mar.



Gran parte del flujo de las aguas y el material transportado se acumularon detrás del paseo marítimo, agravando notablemente los efectos de las inundaciones en el centro de las urbanizaciones. Tras la ruptura del paseo marítimo para evacuar el agua estancada, el material se depositó sobre las playas, lo que necesitó una intensa labor de limpieza de las mismas por parte de las autoridades.

Las numerosas desembocaduras que se pueden ver en la fotografía nos indican la cantidad de cauces existentes en Rincón de la Victoria, aunque los mismos sean invisibles la mayor parte del tiempo, por encontrarse ocupados por las urbanizaciones. Sin embargo, y como se puede apreciar en la imagen, su existencia es real y los mismos vuelven a recobrar su actividad en episodios de intensas lluvias. En las fotografías, especialmente en la 197, destaca la gran cantidad de material sólido transportado y depositado en el pueblo.



Fotografía 197. Aspecto de Rincón de la Victoria tras las inundaciones catastróficas de 2004. La gran cantidad de material sólido arrastrado por las aguas torrenciales acabó depositándose en calles y plazas del pueblo. Esta acumulación impide o dificulta el tránsito por las calles, en especial el acceso de las fuerzas exteriores de ayuda y rescate. Fuente: [www.meteored.com](http://www.meteored.com).

No obstante, los cauces de los arroyos no se limitan al tramo urbano –mejor dicho, urbanizado-, sino que hay que tratarlos en su conjunto, desde la cabecera, hasta su desembocadura. Para evitar las inundaciones catastróficas, además de aumentar la sección de los tramos canalizados o embovedados, hay que actuar en las cabeceras de los cauces. Como medida fundamental habría que reforestar las laderas de los montes, para aumentar la capacidad de absorción del suelo y reducir el arrastre de los sedimentos.

Las aguas torrenciales tienen una alta capacidad erosiva y de transporte, por lo que trasladan los sedimentos de la parte alta hacia la parte baja de la cuenca, reduciendo aún más la sección de los cauces y creando presas temporales delante de encauzamientos artificiales, al cruzar la corriente puentes u otras infraestructuras lineales. De allí la importancia, de efectuar regularmente la limpieza necesaria en los canales artificiales, para evitar la acumulación del material, tanto para facilitar el flujo de las aguas, como para evitar que se arrastren, creando nuevos problemas corriente abajo.

Porque, además, estos materiales arrastrados aumentan sensiblemente el potencial destructivo de la corriente, al aumentar la viscosidad del flujo y al amplificar los impactos sobre bienes y personas. Estos materiales quedan depositados en las vías de comunicación y en las viviendas, una vez pasado el flujo de la avenida, creando dificultades para la reparación de los daños y la accesibilidad a los damnificados.

A ello se añade, que por la acumulación de los sedimentos en los cauces, se produce un cambio en la pendiente de los mismos, transformando todo el perfil del arroyo. En los lugares, donde se produce el depósito del material sedimentario transportado, se produce asimismo un cambio en el cauce mismo, ya que las aguas buscarán otra alternativa más fácil, que transcurrirá directamente por las calles de las urbanizaciones.

Como consecuencia de estos depósitos, los cauces quedan paulatinamente colgados sobre los niveles circundantes, creando una pendiente contraria,<sup>469</sup> aumentando el riesgo de desbordamientos una vez rebasados los umbrales de capacidad de los cauces.

En la siguiente tabla sintetizamos la situación actual de los arroyos del municipio de Rincón de la Victoria respecto al caudal de avenida esperado para un periodo de retorno de 500 años. La tabla nos muestra datos realmente preocupantes, sobre todo teniendo en cuenta, que se trata de información oficial procedente de la administración competente.

---

<sup>469</sup> ICONA (1991): *Metodología para el diseño de actuaciones agrohidrológicas en las cuencas del ámbito mediterráneo. Los arroyos orientales de Málaga capital. Proyecto Lucdeme. Vol. VII.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), Madrid, p. 48.

Arroyos	Caudal de la avenida del periodo retorno 500 años (m³/s)	Capacidad de cada canalización				Equivale al periodo de retorno
		Caudal máximo admisible (m³/s)		Respecto periodo retorno 500 años %		
		Tramo deficiente	Cuello botella	Tramo deficiente	Cuello botella	
<i>Piletas</i>	35,8	15,8	12,4	44	35	10–25 años
<i>Pollo Zamora</i>	23,6	3,7	3,7	16	16	2–5 años
<i>Pilones</i>	18,4	9,8	4,5	53	24	25–50 años
<i>Cementerio</i>	25,0	16,3	16,3	65	65	50–100 años
<i>Estanco</i>	19,1	4,3	4,3	23	23	2–5 años
<i>Pajaritos</i>	74,0	17,9	7,5	24	10	5–10 años
<i>Zamora</i>	11,0	2,2	0,7	20	7	2–5 años
<i>Cuevas</i>	57,3	5,0	2,7	9	5	2–5 años
<i>Serrezeuela</i>	39,7	4,4	1,4	11	3	2–5 años

Tabla 82. Situación de los arroyos del municipio de Rincón de la Victoria para los caudales máximos de un periodo de retorno de 500 años. Fuente: Revisión del Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Rincón de la Victoria.

Sin tener en cuenta la utilidad del concepto del periodo de retorno –basta recordar, que en la última catástrofe sufrida por el municipio se había superado el periodo de retorno de 400 años-, podemos constatar, que los encauzamientos de los arroyos no están preparados, para canalizar los respectivos caudales críticos.

En la tabla tenemos, por un lado, la información sobre el caudal de avenida esperable para el periodo de retorno de 500 años, mientras que tenemos, por otro lado, la capacidad de los cauces del municipio ante este caudal hipotético. Esta capacidad se exprime tanto en términos absolutos, en  $\text{m}^3/\text{s}$ , como en términos relativos respecto a la avenida calculada. Finalmente, se presenta la capacidad real de desagüe para un caudal concreto expresado en periodo de retorno.

De los nueve arroyos que aparecen en la tabla, cinco tienen una capacidad máxima equivalente a un periodo de retorno de entre 2 y 5 años –a poner en relación con los 400 años del suceso de 2004. Significa, en términos equivocados, pero fáciles de entender, que cada 2 a 5 años se supera la capacidad del cauce y se producen inundaciones, lo que indica la urgente necesidad de tomar las necesarias decisiones para mitigar este riesgo.

Ninguno de los arroyos del municipio está preparado para canalizar una avenida teórica de un periodo de retorno de 500 años –que sirve, para delimitar las zonas de riesgo. El arroyo de mayor capacidad llega al 65 % del caudal de avenida previsto, mientras que el de menor capacidad solo alcanza un muy reducido 3 %. Con estas evidencias, el peligro de sufrir inundaciones es indudable.

El riesgo de inundaciones en el municipio de Rincón de la Victoria no aparece únicamente recogido en los planes locales, sino que son conocidos e inventariados por la propia Junta de Andalucía.<sup>470</sup> Asombra, por lo tanto, que a pesar de esta realidad conocida, nada ha cambiado: las urbanizaciones siguen adelante y no se ha trabajado en la reducción o la mitigación de un riesgo conocido y, al parecer, asumido.

El decreto de la Junta de Andalucía fue proclamada después de las graves inundaciones del 2001, pero son anteriores a la catástrofe de 2004, sin que se haya hecho nada, para evitarla.



Fotografía 198. Construcción reciente sobre uno de los barrancos de Rincón de la Victoria. Fuente: [www.meteored.com](http://www.meteored.com)

En la fotografía 198 podemos observar, como se siguen construyendo nuevas viviendas en las inmediaciones de los cauces de los barrancos de Rincón de la Victoria. En este caso ni siquiera se podría aducir desconocimiento de la realidad territorial, puesto que las evidencias morfológicas de la existencia del cauce son evidentes.

Sin embargo, a pesar de esta realidad, se ha levantado un edificio sobre la ladera de un cauce que, en caso de evacuar una importante avenida, erosionaría esta misma ladera, poniendo en peligro la estructura de la construcción. Todo ello en un lugar afectado repetidas veces por inundaciones catastróficas.

---

<sup>470</sup> Junta de Andalucía (2002): *Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía, Sevilla.

### Salobreña – Granada.

La vega y el delta del río Guadalfeo son el llano de inundación natural del río. Por lo tanto, cualquier ocupación antrópica de estos espacios supone la exposición consciente al peligro de las inundaciones.

La ocupación tradicional sobre las laderas y el promontorio de Salobreña era reflejo de este conocimiento del medio natural y de su funcionamiento, que hemos perdido en la actualidad. Esta distribución territorial ponía bienes y vidas a salvo de las inundaciones, mientras que ahora se ocupa el llano de inundación del río, tanto en las partes bajas del promontorio, como a lo largo del litoral.

Debido al encauzamiento del Guadalfeo, el riesgo de inundaciones ha disminuido notablemente, aunque ello no deviene en una seguridad completa, puesto que se podrán producir precipitaciones, que superen la capacidad de transporte del cauce artificial. En todo caso, y como admite el propio ayuntamiento, tampoco habría que subestimar el riesgo latente por la existencia de la presa corriente arriba.<sup>471</sup>

La ruptura de la misma por un fuerte terremoto –la provincia de Granada es la de mayor peligrosidad sísmica del país- o por un deslizamiento de tierra que saturaría el embalse –como ocurrió en la presa de Vaiont, en 1963 en Italia-, provocarían una catástrofe sin precedentes, al haberse aumentado notablemente la colonización de espacios en riesgo a lo largo del litoral de Salobreña.

En todo caso, la formación del delta del Guadalfeo, como tantos otros en nuestro país, tampoco responde a una dinámica propiamente natural, sino que fue inducida por el hombre al aumentar los materiales de arrastre con las deforestaciones, para convertir las laderas en campos de cultivo.<sup>472</sup>

---

<sup>471</sup> Información procedente del ayuntamiento de Salobreña, [www.ayto-salobrena.org](http://www.ayto-salobrena.org).

<sup>472</sup> Ver Quirantes Puertas, J. (1987): “Erosión Antrópica (Cuenca del Guadalfeo, Granada)” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 1987, (15), pp. 89-98 y Machado Santiago, R. (1982): *Salobreña. Un municipio representativo de la Costa del Sol granadina*. Universidad de Granada, Granada, p. 40: “Ya Sermet, 1943, ponía de manifiesto el hecho que la actividad torrencial de la región podía estar en relación con la transformación histórica de la población alpujarreña: “Después de la rebelión de los moriscos en el siglo XVI, la Alpujarra fue repoblada por campesinos castellanos que, ignorando los cultivos de regadío (que eran de los moriscos), extendieron por todas las sierras alpujarreñas, entonces cubiertas de monte bajo, los cultivos de secano. A finales del siglo XVII casi todo el monte había sido arrancado. Las tierras puestas al descubierto fueron arrancadas por las lluvias torrenciales y bajaron a la costa. Así se explica la rápida formación de las vegas litorales a partir del siglo XVII”. Modificación por tanto de la cobertera vegetal que pudo intensificar la acción erosiva.”

Además de este riesgo latente de inundaciones por parte del río Guadalfeo –que provocó numerosas inundaciones durante los siglos pasados, como recoge el ayuntamiento-, numerosas ramblas y torrentes, que bajan por las laderas de la sierra, presentan un notable riesgo de inundaciones.

Este es el caso, por ejemplo, en La Caleta,<sup>473</sup> donde la construcción del futuro puerto deportivo deberá tener en cuenta este riesgo para, por un lado, contar con las canalizaciones necesarias para desaguar los caudales de las avenidas y, por otro, prever las actuaciones necesarias, para evitar el aterramiento del puerto por los materiales aportados por los cauces de los torrentes.

Tampoco hay que olvidar los numerosos canales que, saliendo de la vega en medio de las playas, podrían provocar inundaciones al aumentarse la cantidad de agua recogida en la vega, sea por fuertes precipitaciones en situ, o por el aumento del nivel del mar. Al desaguar inmediatamente contiguo a las urbanizaciones, las canalizaciones artificiales podrían revelarse insuficientes y provocar daños en las construcciones de la primera línea de playa.

---

<sup>473</sup> Junta de Andalucía (2002): *Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía, Sevilla. En este inventario de puntos de riesgo en cauces andaluces queda recogido el riesgo de inundaciones existente en el barranco del Diablo en La Caleta.

## Adra – Almería.

Las inundaciones catastróficas forman parte de la idiosincrasia del medio ambiente del sureste español.<sup>474</sup> Esta afirmación un tanto tajante es consecuencia de una realidad difícilmente negable y que, con harta frecuencia, salta a los medios de comunicación.

No obstante, con igual facilidad y terquedad se presenta a la naturaleza –en especial el clima mediterráneo con sus lluvias torrenciales- como responsable directo de las mismas. Ello no se corresponde con la realidad, puesto que, mientras que las inundaciones son fruto de una dinámica natural del medio mediterráneo, las inundaciones convertidas en catástrofe son únicamente fruto de una inadecuada ocupación antrópica de un espacio inundable. Para que una inundación se convierta en desastre o catástrofe necesita de la convergencia con intereses antrópicos en un mismo punto espacial.

El sureste español, en especial la provincia de Almería, destaca por sus escasas lluvias –unos 400 mm anuales en Adra, hasta 250 mm en el Cabo de Gata- repartidos en fuertes aguaceros durante los cuales puede precipitar, en pocas horas, la cantidad anual recogida en las estadísticas oficiales del Instituto Nacional de Meteorología. Esta distribución aleatoria de las precipitaciones viene asociada a un medio ambiente semiseco, equivocadamente asimilado a un desierto, en los cuales las lluvias torrenciales provocan inundaciones periódicas que han marcado la historia de este espacio.<sup>475</sup>

Adra es uno de estos ejemplos, en los cuales la actuación del hombre ha convertido un funcionamiento natural, en otro catastrófico para sus intereses económicos y espaciales. Durante los siglos XVIII y XIX, Adra luchó continuamente contra las frecuentes inundaciones que forman parte de la historia espacial de la ciudad.<sup>476</sup>

---

<sup>474</sup> Se pueden ver varios ejemplos históricos de inundaciones en la provincia de Almería en Capel Molina, J.J. y García Lorca, A. (1991): *Riesgos naturales en la provincia de Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería.

<sup>475</sup> Rodríguez Vaquero, A. y Segura del Pino, D. (1996): “Cambios en la organización hidráulica de la vega de Almería” en Sánchez Picón, A. (Ed., 1996): *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, p. 238.

<sup>476</sup> “Informe de D. Francisco Chacón, vecino de Adra, sobre la continuación de un murallón para resguardar aquella vega de las avenidas del río. Año 1789” en Villegas Molina, F. y Sánchez del Árbol, M.A. (1995): *Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertificación en la cuenca del río Adra*. Instituto de Estudios Almerienses y Universidad de Granada, Granada, p. 34.

Estas inundaciones causaron pérdidas de vidas y bienes, por lo que sus habitantes intentaban protegerse de sus efectos a través de la construcción de obras de defensa, que se vieron superadas por la fuerza destructiva del río.

Debido a ello, se proyectó la desviación del cauce del río; como ocurre en demasiadas ocasiones, en vez de adaptarse al medio natural, el hombre adapta la naturaleza a sus intereses. Hemos pasado del determinismo geográfico en el cual primaba la naturaleza, al determinismo antrópico, en el cual el hombre impone su organización espacial desligada del conocimiento del medio.

En definitiva, las modificaciones aportados por el hombre durante el siglo XIX son decisivos para entender la realidad de las inundaciones catastróficas recurrentes a lo largo de las costas mediterráneas almerienses. Su incremento se debe a varias razones concordantes en el tiempo y el espacio.

Así, la minería necesitaba madera para los hornos de fundición, lo que derivó en una intensa deforestación que se vio acrecentada por la necesidad de nuevos espacios para la expansión agrícola. Sin embargo, las deforestaciones no son los únicos culpables del aumento de las pérdidas de vidas y bienes por las avenidas y riadas catastróficas.

La expansión territorial de pueblos y ciudades, sin tener en cuenta a los cursos fluviales y sus llanos de inundación, provoca un importante aumento de la exposición al peligro natural lo que, aunado con una mayor vulnerabilidad, converge en un mayor riesgo ante el fenómeno natural de las inundaciones.<sup>477</sup>

---

Este documento refleja el interés existente por parte de los vecinos de Adra “de levantar un murallón o dique protector en los márgenes del río Adra, constituido en parte y destruido por una arramblada, que proteja de las avenidas el fértil pago del Ingenio y otros limítrofes al cauce del río. Igualmente destruyó otro murallón que existía en la orilla opuesta. Se alude a las catastróficas avenidas, el aluvionamiento que la vega de Adra ha sufrido con importantes aportes de piedras y arenas provenientes de las montañas periféricas. (Todo ello provocado por la puesta en labor de los cerros –hasta los más ásperos- de donde provienen la tierra y las piedras.) Asimismo se menciona el ensanchamiento del delta y las inundaciones que sufren Adra y otras poblaciones río arriba.”

Madoz en Villegas Molina, F. y Sánchez del Árbol, M.A. (1995), op. cit., p. 211: “Este río, al que Adra puede decirse debe su existencia, está también amenazando de un modo inminente hundirle en la miseria, destruyendo si no se pone pronto remedio, con estas terribles y copiosas avenidas de invierno y otoño, la mayor y mejor parte de su hermosa vega, y una porción de edificios de gran precio.”

<sup>477</sup> Sánchez Picón, A. (1996): “La presión humana sobre el monte en Almería durante el siglo XIX” en Sánchez Picón, A. (Ed., 1996): *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, p. 192.



### Península de Yucatán.

Como ya hemos comentado anteriormente, la Península de Yucatán está constituida por una plataforma caliza elevada que se formó en las profundidades del mar. Debido a ello, no existen cauces fluviales superficiales en los tres estados que conforman la península –Campeche, Yucatán y Quintana Roo- más que en su límite sur con el estado mexicano de Chiapas y con el vecino país de Belice, donde sendos ríos marcan las fronteras naturales.

Por lo tanto, al no haber ríos, las fuentes de posibles inundaciones no existen, por lo que peligro y riesgo por inundaciones, como los que hemos descrito para el mediterráneo español, no se presentan en la Península de Yucatán.

Ahora bien, a pesar de esta realidad, sí existen las consecuencias negativas de inundaciones provocadas por las tormentas tropicales que frecuentemente asolan a la península. Las intensas precipitaciones que acompañan a tormentas no precisan del impacto de las mismas, sino que el paso de huracanes, aunque lejano, puede provocar inundaciones en el interior de la península y, en especial, en las áreas litorales.



Fotografía 199. Inundaciones provocadas por el paso del huracán Dean en Chetumal en 2007. Fuente: Associated Press.

En la fotografía 199 se pueden ver las repercusiones de las intensas precipitaciones provocadas por el huracán Dean en Chetumal en 2007, el mismo huracán, que destruyó las instalaciones turísticas de Majahual.

Además, en pueblos y ciudades de los tres Estados de la Península de Yucatán frecuentemente se presentan inundaciones puntuales debido a intensas lluvias in situ. Estas intensas lluvias e inundaciones afectan primordialmente a las infraviviendas en zonas bajas, las construcciones levantadas sobre los humedales desecados y la barra arenosa. A este respecto podemos mencionar, que Chuburná, situada a occidente de la ciudad de Progreso, significa en lengua maya “lugar en donde las casas se inundan.”<sup>478</sup>

Esta problemática se ve agravada en el caso de poblaciones ubicadas en el litoral –especialmente en la ciudad de Campeche, construida parcialmente sobre áreas ganadas al mar-, donde pueden coincidir los momentos de intensas precipitaciones con la alta mar, lo que dificulta notablemente la evacuación de las aguas pluviales. Sin embargo, estas inundaciones in situ suelen desaparecer en cuanto la red de alcantarillado –si es que existe- recupera la capacidad de desagüe necesaria.



Fotografía 200. Calle de Campeche. Fuente: F. Babinger.

En la fotografía 200 podemos ver una característica calle de Campeche. Debido a que numerosos barrios fueron ganados al mar y que la ausencia de una eficaz red de alcantarillado impide o dificulta la evacuación de las aguas pluviales, las aceras y las entradas a las casas se han ubicado a considerable altura sobre el nivel de la calle.

En cuanto ésta se inunda con las intensas precipitaciones en época de lluvia, las aceras seguirán siendo transitables y las casas, secas y a salvo. Es una forma de construir en áreas en riesgo contando con los peligros naturales preexistentes y de reducir la exposición y la vulnerabilidad a pesar de una ocupación territorial cuestionable.

<sup>478</sup> Significado maya encontrado en [www.multired.net.mx/Progreso](http://www.multired.net.mx/Progreso).

## 12.- Los huracanes en la Península de Yucatán

### Progreso de Castro – Yucatán.

Los huracanes son un fenómeno conocido y recurrente en la península de Yucatán, y la costa yucateca no ha estado exenta de las apariciones de estos meteoros. El área ocupada por el municipio de Progreso, al igual que otras zonas aledañas, ha sido frecuentemente afectada por tormentas tropicales y huracanes, siendo especialmente vulnerable ante sus efectos, puesto que la gran mayoría de los desarrollos urbanos y turísticos se ubican en una estrecha franja arenosa, en la cual los huracanes son capaces de abrir nuevas bocanas y canales, destruyendo casas e infraestructuras.

De esta manera, el litoral del estado de Yucatán no sólo es vulnerable por la destrucción de las construcciones antrópicas, sino que lo es también por el riesgo de quedar gran parte de su costa incomunicada en caso de verse impactado directamente por un huracán.

En la siguiente tabla presentamos las tormentas tropicales que han impactado en la ciudad de Progreso, o en sus inmediaciones, entre 1851 y 2006.

<b>Fecha de impacto</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Fecha de la tormenta</b>
26 Septiembre 1874	Tormenta tropical	6	25 Septiembre - 1 Octubre
10 Agosto 1880	Tormenta tropical	2	04-14 Agosto
05 Septiembre 1893	Tormenta tropical	8	04-09 Septiembre
29 Septiembre 1895	Tormenta tropical	3	28 Septiembre - 7 Octubre
24 Septiembre 1898	Tormenta tropical	6	20-28 Septiembre
13 Agosto 1903	Huracán	2	06-16 Agosto
26 Septiembre 1905	Tormenta tropical	3	24-30 Septiembre
26 Agosto 1909	Huracán	6	20-28 Agosto
13 Octubre 1912	Tormenta tropical	6	11-18 Octubre
19 Octubre 1922	Huracán	4	14-21 Octubre
14 Julio 1931	Tormenta tropical	2	11-17 Julio
22 Septiembre 1933	Huracán	15	16-24 Septiembre
25 Agosto 1938	Huracán	3	23-28 Agosto
11 Octubre 1938	Tormenta tropical	5	10-17 Octubre
11 Noviembre 1942	Tormenta tropical	10	04-11 Noviembre
20 Agosto 1951	Huracán	Charlie	12-23 Agosto
21 Septiembre 1956	Tormenta tropical	Flossy	21-30 Septiembre
17 Septiembre 1967	Huracán	Beulah	05-22 Septiembre
19 Octubre 1969	Tormenta tropical	Laurie	16-27 Octubre
01 Octubre 1970	Tormenta tropical	Greta	28 Septiembre - 4 Octubre
19 Agosto 1973	Tormenta tropical	Brenda	18-21 Agosto
14 Septiembre 1988	Huracán	Gilberto	08-19 Septiembre

30 Septiembre 1995	Tormenta tropical	Opal	27 Septiembre - 5 Octubre
03 Noviembre 1998	Depresión tropical	Mitch	22 Octubre - 5 Noviembre
01 Noviembre 1999	Depresión tropical	Katrina	28 Octubre - 1 Noviembre
15 Septiembre 2000	Depresión tropical	Gordon	14-18 Septiembre
22-24 Septiembre 2002	Huracán	Isidoro	14-27 Septiembre
29 Junio 2003	Depresión tropical	Bill	29 Junio - 2 Julio
30 Septiembre 2003	Extratropical	Larry	01-06 Octubre
04 Julio 2005	Depresión tropical	Cindy	03-07 Julio
18 Julio 2005	Huracán	Emily	11-21 Julio

Tabla 83. Tormentas tropicales y huracanes que han impactado en Progreso, o en sus inmediaciones, entre 1851 y 2006. El tipo de tormenta –desde depresión tropical a huracán- no se refiere a la tormenta en su totalidad, sino solamente a la categoría que ostentaba la tormenta en el momento de su impacto en Progreso, pudiendo ser de mayor o menor intensidad durante su recorrido en las fechas recogidas. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

Como podemos ver en la tabla, un total de 16 tormentas tropicales, 10 huracanes y 5 depresiones tropicales han impactado en la ciudad de Progreso en los últimos 155 años. La mayor temporada sin afectación ha sido entre 1851 y 1874, año a partir del cual las tormentas tropicales han sido habituales en esta área de la península de Yucatán, sin que se pueda deducir una relación clara entre el tiempo transcurrido y la afectación por estos meteoros.

De esta manera, el establecimiento de un periodo de retorno para Progreso carece de sentido, ya que puede ser afectada por un ciclón en cualquier momento durante la temporada de huracanes.

En este sentido, Progreso nunca ha sido impactada fuera de los meses de julio a octubre, exceptuando la depresión tropical Bill del 29 de junio de 2003. En este caso debemos recordar, que una depresión tropical presenta vientos con una fuerza inferior a 8 en la escala de Beaufort, equivalentes a 63 km/h. Por lo tanto, las depresiones tropicales no se pueden considerar de gran peligrosidad, siendo parecidos a tormentas habituales, como las que se pueden formar en cualquier parte del planeta, sin guardar parecido con los huracanes destructivos que asolan la costa de la península.

Hemos querido incluir las depresiones tropicales, para ofrecer todos los datos disponibles, teniendo en cuenta, que una depresión tropical en un determinado lugar y momento puede convertirse rápidamente en un huracán de gran magnitud, siempre y cuando se presenten las condiciones necesarias para ello.

También se puede dar el caso contrario, en el cual un huracán pierde fuerza y acaba siendo reducido a tormenta o depresión tropical, como ocurrió con el huracán Mitch sobre Campeche y Progreso en 1998, como veremos más adelante.<sup>479</sup>

Además, tampoco se deben minimizar los efectos de depresiones o tormentas tropicales frente a los temidos huracanes. Así, el huracán Agnes, que se generó en el interior de la península de Yucatán en 1972, para salir al Caribe por Quintana Roo, como podemos ver en la figura 5, provocó numerosas muertes en los Estados Unidos de América.

Éstas no fueron el resultado de su impacto como huracán en Florida, donde murieron nueve personas, sino como depresión tropical en unión con una tormenta no tropical en el este de los Estados Unidos, provocando intensas inundaciones y causando 113 víctimas mortales, lo que hizo retirar este nombre de la lista de los nombres de los huracanes.



Figura 5. Trayectoria del huracán Agnes en 1972. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

Asimismo, numerosas tormentas no causan destrucción en las costas, ni daños por sus vientos, sino por las lluvias que provocan, generando graves inundaciones, como fue el caso, por ejemplo, de la tormenta tropical Alberto, en 1994.

Algunas tormentas tropicales, como Greta, que impactó en Progreso el 1 de octubre de 1970, presentan una trayectoria que se desarrolla paralela a la costa, por lo que únicamente los pueblos e instalaciones litorales se ven perturbados. Así, Greta afectó toda la costa yucateca, desde el límite con Quintana Roo, hasta Celestún, sin penetrar nunca en tierra firme.

<sup>479</sup> La información sobre los huracanes proviene del National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

Por el contrario, otras tormentas siguen una trayectoria paralela a la anterior, pero hacia el interior, sobre tierra firme, lo que fue el caso del huracán 4, el 19 de octubre de 1922, o de Brenda durante el 19 de agosto de 1973.

En todo caso, los daños reales dependerán más de la fuerza que tiene la tormenta en un lugar concreto, que de su trayectoria final, puesto que huracanes muy fuertes, pero alejados, pueden llegar a provocar mayores daños –sobre todo ligado a las fuertes precipitaciones que generan-, que tormentas tropicales que afectan directamente a este mismo espacio.

El huracán Mitch, uno de los más destructivos y mortíferos ciclones de la historia, conocido, sobre todo, debido al rastro de miles de muertos que dejó en Centroamérica –lo que provocó una oleada de solidaridad y de ayudas en todo el mundo-, también afectó a la península de Yucatán, impactando en la ciudad de Campeche como tormenta tropical y pasando sobre Progreso convertido ya en una depresión tropical de menor fuerza. Después de haber sembrado muerte y destrucción en numerosos países de Centroamérica, Mitch llegó hasta las Islas Británicas, aunque ya convertido en una simple tormenta.

En la figura 6 se puede ver su trayectoria, pasando por el extremo noroccidental de la península de Yucatán. En la figura 7 se puede apreciar, como las estribaciones del huracán llegaban hasta la península, antes que el huracán girara hacia el sur, para impactar fuertemente en Nicaragua. Otros huracanes con la misma trayectoria inicial han impactado en las costas de Quintana Roo, por lo que los avisos y alertas tienen que mantenerse en cada momento.



Figuras 6 y 7. Trayectoria e imagen de satélite del huracán Mitch en 1998. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

La gran mayoría de las tormentas tropicales que impactan en Progreso tienen una trayectoria procedente desde el interior de la Península, esto es, impactaron previamente en la costa de Quintana Roo, para seguir su trayectoria tierra adentro, saliendo de nuevo al mar por Progreso. De esta forma, suelen perder fuerza al transitar sobre tierra, donde les faltan los aportes de humedad para desarrollarse, impactando en Progreso como tormentas tropicales y no como huracanes. Muchos se vuelven a reactivar una vez sobre el mar abierto e impactan en la costa de los Estados Unidos de América, preferentemente en las costas de Florida.

Como ejemplo contrario, podemos mencionar al huracán 2, del 13 de agosto de 1903, que impactó en la Isla de Cozumel y en la costa de Quintana Roo, entre lo que hoy son Playa de Carmen y Cancún, para seguir desplazándose sobre la franja septentrional de la península, saliendo por el emplazamiento de Progreso, sin haber nunca perdido la fuerza de un huracán. Posteriormente, el día 15 de agosto, volvió a impactar como huracán en las costas de Tamaulipas.

Los huracanes 6, del 26 de agosto de 1909; 15, del 22 de septiembre de 1933; 3, del 25 de agosto de 1938 y Charlie, del 20 de agosto de 1951, siguieron unas trayectorias parecidas, impactando en lo que hoy es Cancún, saliendo por Progreso e impactando de nuevo en Tamaulipas, siempre teniendo fuerza de huracán. Éste también fue el caso del temible huracán Gilberto, que impactó tanto en Cancún y la Riviera Maya, como en Progreso y la costa yucateca el 14 de septiembre de 1988 y que, hasta el advenimiento de Wilma en 2005, había sido el huracán de mayor fuerza registrada en el Atlántico norte.

No obstante, las trayectorias siguen siendo imprevisibles, aunque se estén haciendo encomiables esfuerzos, para mejorar cada vez más en la previsión de las mismas. Así, el huracán Beulah –nombre que fue quitado de la lista de los huracanes del Atlántico norte por su fuerza-, que impactó en el emplazamiento de Cancún el 16 de septiembre de 1967 y al día siguiente, siempre con fuerza de huracán, en Progreso, no siguió la misma trayectoria que las anteriores, sino que se desvió hacia el norte, impactando en las costas estadounidenses, aunque posteriormente se dio la vuelta en el interior de Texas, para entrar en Tamaulipas y llegar hasta Nuevo León. Una trayectoria errática y difícilmente previsible.



A pesar del hecho, que el impacto de una tormenta no es tan fuerte como la de un huracán, al moverse sobre la superficie terrestre, su trayectoria es mucho menos previsible, por lo que es difícil prever, qué lugares afectará en su movimiento, y cuales no. Incertidumbre, que repercutirá en la efectividad de los avisos a la población, ya que se pueden ignorar tormentas, que finalmente impactan y, por otro lado, se puede avisar de impactos, que finalmente no tienen lugar, afectando la efectividad de las alarmas y de los avisos.

El huracán Opal, cuya trayectoria errática podemos ver en la figura 8, se formó enfrente de las costas quintanarroenses y sólo tuvo un desarrollo sobre tierra firme, perdiendo fuerza y convirtiéndose en tormenta tropical justo antes de impactar en Progreso el 30 de septiembre de 1995. Sin embargo, posteriormente se reavivaría sobre el Golfo de México, impactando con fuerza en las costas de Florida, por lo que fue eliminado de la lista de los nombres de los huracanes.



Figura 8. Trayectoria del huracán Opal. Podemos llegar a intuir la dificultad de predecir la trayectoria errática del huracán. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

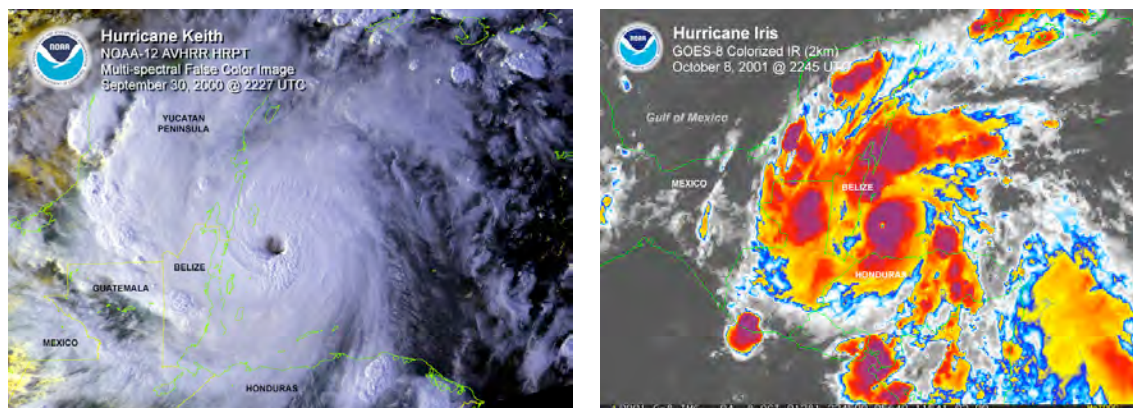
A pesar de haber mejorado mucho en las últimas décadas, seguimos errando demasiado en las previsiones, avisos y alertas. Algo, que seguirá siendo así, hasta que no podamos disponer de todas las variables que influyen en la fuerza y la trayectoria de un huracán determinado.

En este sentido cabe señalar, que al finalizar la temporada de huracanes, el propio Centro Nacional de Huracanes de Miami saca informes, en los cuales compara las predicciones de trayectorias y fuerzas de las tormentas con las realmente acaecidas, mejorando de esta manera las futuras previsiones.

Mientras que en unos casos las predicciones fueron bastante acertadas, en otros, sin embargo, no es éste el caso. Realidad criticada con fuerza por la propia institución, reconociendo sus equivocaciones e intentando sacar conclusiones para mejorar futuras predicciones.

Además de todas estas tormentas tropicales y huracanes, que impactaron directamente en Progreso o cercano a su emplazamiento, numerosas tormentas han pasado cerca del mismo, tocando tierra en otros espacios del litoral peninsular, tanto en Yucatán, como en Quintana Roo, o siguiendo una trayectoria a través del Canal de Yucatán, sin llegar a impactar en la península.

Sin embargo, los efectos de los huracanes no se limitan al impacto directo y así, los vientos y, sobre todo, las precipitaciones de ciclones, que han pasado cerca de Progreso –como Keith en 2000 e Iris en 2001-, pueden llegar a provocar mayores daños, que tormentas tropicales de relativamente escasa intensidad, que impactaron directamente. Así, el huracán Inés de 1966 afectó gravemente al litoral yucateco, sin haber impactado directamente en el.



Figuras 9 y 10. Imágenes de satélite de los huracanes Keith, en 2000, e Iris, en 2001. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

El huracán Keith, cuya imagen de satélite podemos ver en la figura 9, atravesó el sur de la península de Yucatán, entrando por Belice y saliendo al Golfo de México al norte de la Laguna de Términos en Campeche, para seguir hasta Tamaulipas, donde impactó con fuerza de huracán. Iris, cuya imagen vemos en la figura 10, siguió otra trayectoria, entrando por Belice con fuerza de huracán, siguiendo por Guatemala y disolviéndose al llegar a Chiapas.

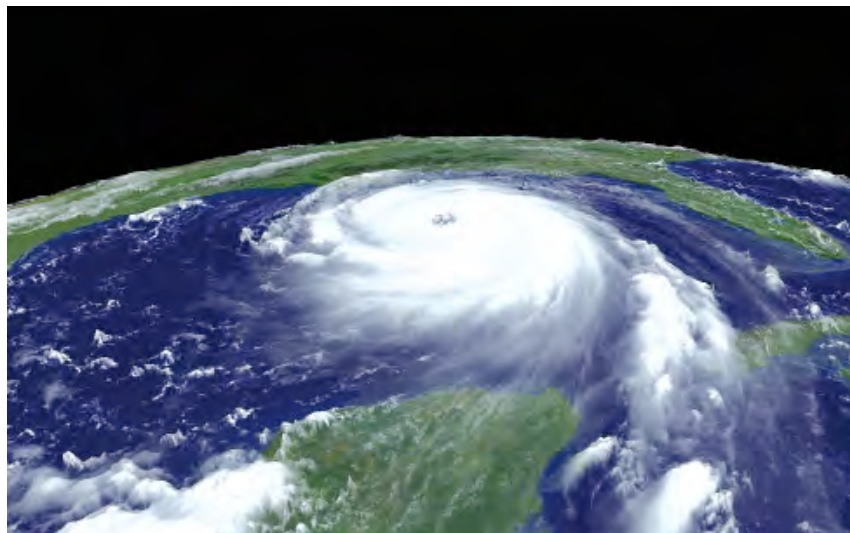


Figura 11. Imagen de satélite del huracán Katrina del 28 de agosto de 2005. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

En la figura 11 podemos ver la impactante imagen de satélite del catastrófico huracán Katrina un día antes de su impacto en los alrededores de Nueva Orleans, con las conocidas repercusiones que tuvo. Aunque afortunadamente no impactó en la península de Yucatán, podemos ver, como las masas de aire y las precipitaciones asociadas sí afectaron directamente al norte de la península.

Ninguno de estos tres huracanes, Keith, Iris y Katrina, impactó directamente en el estado de Yucatán. Sin embargo, y como se puede apreciar en las imágenes de satélite de las figuras 9, 10 y 11, sus efectos se pudieron notar en toda la península. A veces, intensos huracanes alejados de un determinado lugar pueden llegar a provocar mayores daños debido a las fuertes precipitaciones que generan, que depresiones o tormentas tropicales, que impactan directamente en este mismo espacio.

En total, entre 1851 y 2006, 16 huracanes y 44 tormentas tropicales pasaron cerca de Progreso, dejando su huella en forma de fuertes vientos y precipitaciones.

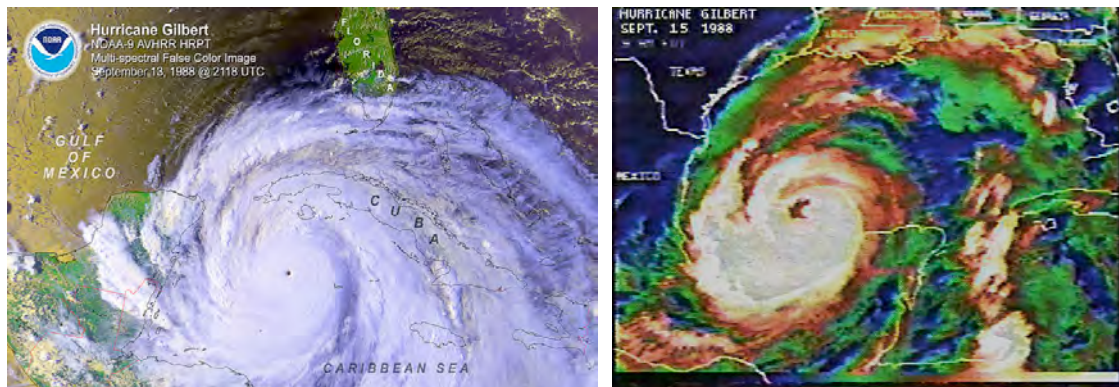
Como máximos podemos mencionar, que entre 1933 y 1938, además de dos huracanes y una tormenta tropical, que impactaron directamente, dos huracanes y ocho tormentas tropicales pasaron cerca de Progreso. De la misma manera, entre 1970 y 1975, además del impacto directo de dos tormentas tropicales, un huracán y seis tormentas tropicales pasaron cerca de la ciudad.

Los huracanes que más han afectado a Progreso, y a la costa yucateca en su conjunto, han sido Gilberto, el 14 de septiembre de 1988, e Isidoro, que se estacionó sobre Mérida y Progreso entre el 22 y el 24 de septiembre de 2002.

### *El huracán Gilberto de septiembre de 1988*

Gilberto ha sido el huracán más fuerte registrado jamás en el Atlántico norte, desde su aparición y hasta 2005, cuando Wilma le quitó este dudoso honor. En ambos casos, los huracanes impactaron en la Isla de Cozumel y en Cancún, pero mientras Wilma se desvió hacia Florida, Gilberto siguió recto, atravesando el norte de la península, y saliendo al Golfo de México, donde recobró fuerza, para impactar posteriormente en Tamaulipas, como podemos ver en las figuras 12 a 15.

Gilberto impactó en Quintana Roo como huracán de fuerza 5 en la escala de Saffir-Simpson y, a pesar de transitar en parte sobre tierra firme, seguía siendo un huracán de fuerza 2 al dejar la península. De esta forma, todo el litoral yucateco fue gravemente afectado por el Gilberto, lo que no impidió, que la gente volviera a construir en primera línea de playa, ocupando predios destruidos y nuevos espacios claramente en riesgo. El huracán provocó un total de 318 víctimas, de las cuales 206 en México.

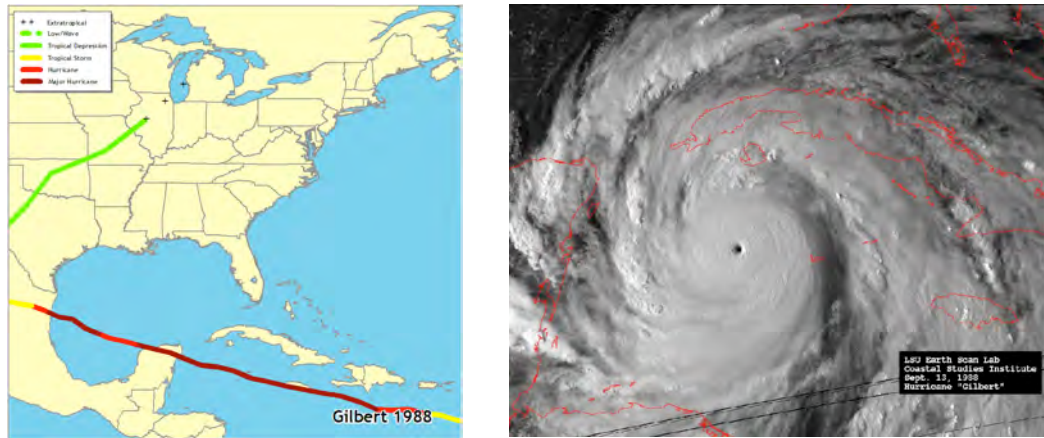


Figuras 12 y 13. Imágenes de satélite del huracán Gilberto justo antes y después de su impacto en la península de Yucatán, los días 13 y 15 de septiembre de 1988, respectivamente. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

Como símbolo de lo ocurrido, el malecón de Progreso, inaugurado en 1929 y orgullo de la ciudad, tuvo que ser reparado y reconstruido por causa de los numerosos daños que había provocado el paso del huracán Gilberto el 14 de septiembre de 1988.

En las figuras 12 y 13 se puede intuir la trayectoria del huracán y ver, como nubes, vientos y precipitaciones del huracán no se limitan al paso del ojo del huracán sobre un lugar determinado, sino que afectan a áreas mucho más amplias.





Figuras 14 y 15. Trayectoria e imagen de satélite del huracán Gilberto. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

El impacto de Gilberto no se limitó a las casas veraniegas de la barra arenosa, sino que ésta fue afectada directamente, habiéndose producido la apertura de 24 bocas en la barra costera, que conectaron el mar con la ciénaga, provocando el intercambio de agua dulce y salada e interrumpiendo la continuidad del litoral.

Las bocas abiertas presentaban anchuras que variaban entre los 30 y los 100 metros, con profundidades comprendidas de entre uno y dos metros y medio, lo que nos puede indicar la fortaleza del fenómeno meteorológico.<sup>480</sup>

Gilberto causó gran destrucción en Jamaica, al pasar directamente sobre esta isla. Desde allí se dirigió en línea recta hacia Quintana Roo y Yucatán, siguiendo con esta misma trayectoria, que podemos ver en la figura 14, hasta volver a impactar en Tamaulipas. Posteriormente se adentró más en tierra firme mexicana, antes de girar hacia el noreste y moverse como depresión tropical sobre varios estados de los Estados Unidos de América.

<sup>480</sup> Batllori-Sampedro, E.; González-Piedra, J.I.; Díaz-Sosa, J. y Febles-Patrón, J.L. (2006): “Caracterización hidrológica de la región costera noroccidental del estado de Yucatán, México” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 59, p. 88.

### *El huracán Isidoro de septiembre de 2002*

El huracán Isidoro –que, junto al Gilberto, es uno de los huracanes, que más han afectado a la costa yucateca- tuvo una trayectoria extraordinaria, que podemos seguir en la figura 16, casi rodeando a Jamaica, pasando al sur de Cuba, donde afectó únicamente la punta occidental, para dirigirse a la costa yucateca.

Tocó tierra al este de Progreso el día 22 de septiembre de 2002, para adentrarse en tierra firme, hacia la capital del Estado, Mérida. No se alejó de Mérida y de Progreso hasta dos días más tarde, el 24 de septiembre, habiéndose estacionado durante todo este tiempo sobre el norte de la península, causando graves destrozos en toda la costa. Algo, que comentaremos a continuación, puesto que tres años más tarde, en el verano del 2005, todavía se podían apreciar los daños que dejó el huracán.

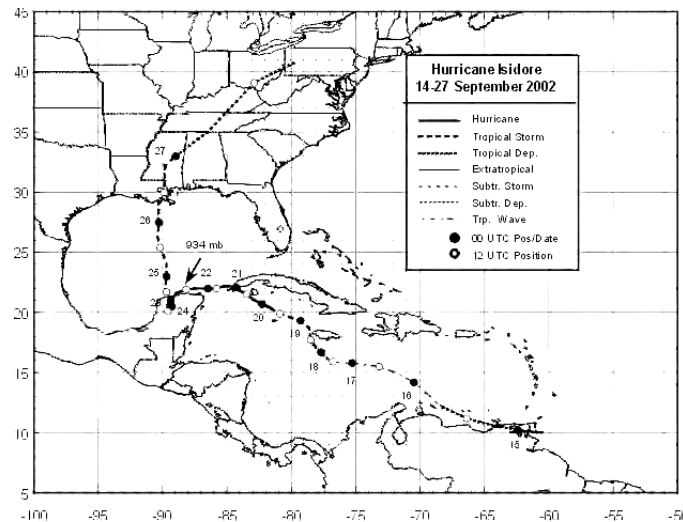


Figura 16. Trayectoria del huracán Isidoro. Se puede apreciar el bucle que formó la trayectoria de este huracán sobre el norte de la península, entre Mérida y Progreso, presentando su mínima presión, de 934 mb, justo antes de tocar tierra en el litoral yucateco. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.



Figura 17. Imagen de satélite del huracán Isidoro, cuando se encontraba sobre la costa yucateca. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

El impacto del huracán Isidoro sobre la costa yucateca en septiembre de 2002 ha tenido múltiples facetas, como recogió el informe elaborado para la evaluación de los daños provocados por el huracán.<sup>481</sup>

Así, según el citado informe, y como afirmaba la delegada de turismo en Yucatán, un impacto poco conocido fue aquél, que afectó al sector turístico por las noticias que transmitieron los medios de comunicación. De esta manera se transmitió la imagen de una costa devastada por el huracán y afectada por epidemias aparecidas después. No desdeñable fue también, y siempre según el mencionado informe, el impacto paisajístico, puesto que la evolución de las playas fue de signo diferencial a lo largo de la costa, desapareciendo playas en algunos lugares, y acreciéndose en otros.

Al igual que ocurrió con el Gilberto, Isidoro también tuvo efectos directos sobre la estrecha franja arenosa, con la abertura de nuevos canales entre el mar y la ciénaga, como en el caso de la población de Chabihau, especialmente castigada al abrirse un canal en medio del pueblo, que se partió en dos al abrirse una nueva boca de 60 metros de ancho, 100 de largo y 4 de profundidad, como podemos ver en la fotografía 201. En esta fotografía también se pueden apreciar los restos de las casas veraniegas que se encontraban en la costa, quedando como vestigios a ambos lados de la boca que conectó el mar con la ciénaga.



Fotografías 201 y 202. Imágenes de la destrucción que dejó Isidoro en la costa yucateca, en este caso en la población de Chabihau. Fuente: F. Babinger.

<sup>481</sup> La información sobre los efectos del huracán Isidoro sobre las costas del estado de Yucatán proviene del informe elaborado por Salas, S.; Cabrera, M.A.; Donde, I.; Arceo, P.; Fraga, J.; Olguín, R.; Cuevas, A.; Euán, J.; Morales, J.; Góngora, A.; Liceaga Correa, M.A.; Herrera Silveira, J.; Zaldívar Jiménez, A.; Hernández Núñez, H.; Teutli, C.; Ramírez, J.; Ojeda, S.; Trejo, J.; Osorio, I.; Aguayo, M.; Pino, C.; Maldonado, A. y Acosta, J. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro". Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Yucatán*. Cinvestav, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México.

Por lo tanto, todavía hoy se pueden ver los daños que produjo el huracán Isidoro a su paso por la costa yucateca en septiembre de 2002. En la fotografía 202 se pueden ver más daños causados por el Isidoro en Chabihau y el puente que ha tenido que ser construido, para cruzar el nuevo canal, que no existía antes del paso del huracán.



Fotografías 203 y 204. Daños provocados por el huracán Isidoro en las afueras de Telchac Puerto. Fuente: F. Babinger.

A la altura de Telchac Puerto también se pueden ver los efectos del paso del huracán Isidoro, donde abrió otra boca interrumpiendo la carretera costera que ha tenido que ser reconstruida. En la fotografía 203 se puede apreciar la antigua carretera y la anchura de la boca que abrió el Isidoro. La fotografía 204 permite hacerse una idea de la profundidad del canal abierto, lo que nos da una idea de la fuerza del huracán.

El canal abierto por Isidoro en Telchac Puerto no sólo es extremadamente ancho y profundo, sino que es también especialmente largo, habiendo conectado la ciénaga y el mar en un lugar, donde la franja no es tan estrecha, como en Chabihau o en otros lugares. En la fotografía 205 se pueden ver el tamaño del canal y el puente de la nueva carretera que ha tenido que ser construida para sortear la boca abierta por el huracán.





Fotografía 205. Boca abierta por el huracán Isidoro en las afueras de Telchac Puerto. Fuente: F. Babinger.

En total, y según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Yucatán, entre 60 y 70 kilómetros de costa habrían sido dañados por el huracán Isidoro. Según la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, más de 80 kilómetros de carreteras fueron dañadas y 1.030 afectadas, lo que hace entrever la realidad de la destrucción causada por el paso del huracán.



Fotografías 206 y 207. Hotel destruido por el paso del huracán Isidoro y abandonado después, en las inmediaciones de Telchac Puerto. Fuente: F. Babinger.

La destrucción provocada por Isidoro afectó de la misma manera a las instalaciones turísticas del litoral, como podemos ver en las fotografías 206 y 207, en las cuales aparece un hotel en las inmediaciones de Telchac Puerto que fue parcialmente destruido por Isidoro. Desde entonces, el complejo está abandonado y no ha sido reconstruido, mientras fue nuevamente impactado a mediados de julio de 2005 con el paso del huracán Emily por las costas yucatecas.

Aparte de destruir las construcciones antrópicas, modificar la morfología de las playas y de abrir nuevas bocas que conectaron el mar con la ciénaga, como hemos podido ver en las fotografías, el impacto del huracán Isidoro produjo una sensible reducción de la vegetación en las dunas, por lo que la costa está más vulnerable desde su paso, que anteriormente.

Además, muchas viviendas han sido destruidas por la ola de tormenta, que en algunos puntos llegó a alcanzar una altura de 1,5 m.<sup>482</sup> En el informe sobre los daños causados por Isidoro se señalan las secuelas resultado del impacto del huracán sobre la vegetación natural y, en especial, sobre los manglares de la costa.

Sin embargo, no creemos, que se pueda hablar de un desastre ecológico sobre el medio ambiente, puesto que los huracanes también forman parte del medio ambiente y son fenómenos naturales. Si los huracanes destruyen manglares y la vegetación en general, se trata de una dinámica natural, que no tiene nada de catastrófico, ni precisa de la intervención del ser humano. En todo caso, que la vegetación natural esté más débil y más expuesta a los efectos de los huracanes sí puede ser debido al ser humano, pero el efecto en sí es algo natural que siempre se ha producido.

A continuación vamos a presentar una serie de fotografías del rastro de destrucción dejado por el paso del huracán Isidoro a lo largo de las costas progreseñas. Todas ellas fueron tomadas durante el verano de 2005, esto es, tres años después del paso del huracán. Asombra el aspecto que presenta la playa y la ausencia de desescombro después de tanto tiempo, que afea innecesariamente a la costa. En todo caso, solamente podemos esperar, que sirva como recordatorio ante los efectos producidos por los huracanes.

---

<sup>482</sup> Información procedente de Salas, S.; Cabrera, M.A.; Donde, I.; Arceo, P.; Fraga, J.; Olguín, R.; Cuevas, A.; Euán, J.; Morales, J.; Góngora, A.; Liceaga Correa, M.A.; Herrera Silveira, J.; Zaldívar Jiménez, A.; Hernández Núñez, H.; Teutli, C.; Ramírez, J.; Ojeda, S.; Trejo, J.; Osorio, I.; Aguayo, M.; Pino, C.; Maldonado, A. y Acosta, J. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro". Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Yucatán*. Cinvestav, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México.



Fotografías 208 a 213. Casas destruidas por Isidoro en las playas progresañas. Fuente: F. Babinger.

Como podemos apreciar en las fotografías 208 a 213, en muchos lugares no se puede disfrutar de la playa, puesto que ésta se parece más a un campo de batalla, que a un espacio de ocio y de esparcimiento. Los bañistas se ven obligados a sortear las casas derruidas, además de los restos de las mismas esparcidas por las playas.



Fotografías 214 a 216. Casas destruidas por Isidoro en las playas progresseñas. Fuente: F. Babinger.

Los propietarios de las casas en primera línea de playa no siempre son conscientes del riesgo que suponen los huracanes ni de los efectos de los mismos. En la fotografía 216 podemos ver, como en la parte derecha de la casa pone “*tirar esta parte*”, mientras que en la parte izquierda pone “*esta parte no*”. Teniendo en cuenta, que han pasado casi tres años desde el impacto del huracán –recordamos, que Isidoro pasó en septiembre de 2002, mientras que la fotografía fue tomada en julio de 2005- no se ha tirado ni una parte, ni otra.

En todo caso, parece extraño, que se quiera mantener la parte izquierda de la casa, teniendo en cuenta el estado en el cual se encuentra, socavada por el flujo y reflujo de las aguas. La casa está situada en primera línea de playa, sin protección alguna ante los efectos de las olas, mareas y tormentas.



*El huracán Emily de julio de 2005*

El año 2005 ha sido especialmente virulento en cuanto a tormentas tropicales y huracanes en el Atlántico norte se refiere, batiéndose todos los récords existentes hasta este momento. La península de Yucatán también ha sido fuertemente afectada por dos tormentas, Cindy y Stan, y dos huracanes, Emily y Wilma. Las dos primeras se convirtieron posteriormente en huracanes, provocando Stan numerosos daños y pérdidas de vida en Chiapas y en Centroamérica, por las abundantes lluvias que generó.

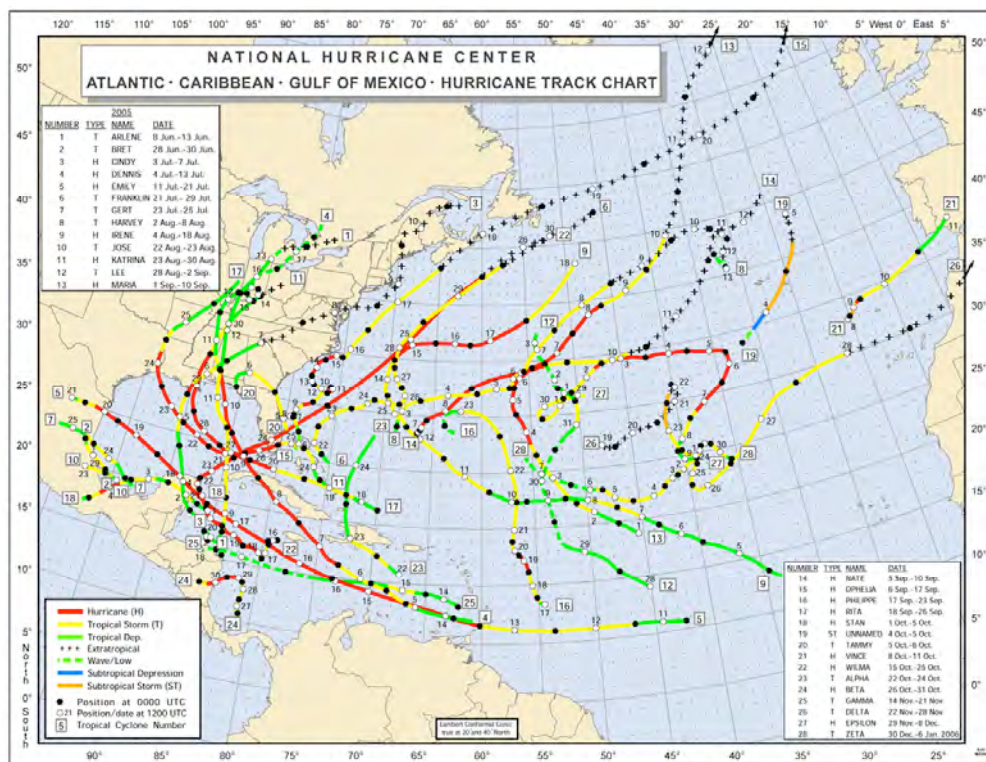


Figura 18. Nombres, fechas y trayectorias de todas las tormentas y huracanes de la excepcional temporada de huracanes del año 2005. En verde, las depresiones tropicales; en amarillo, las tormentas tropicales y en rojo, los huracanes. En azul, depresiones subtropicales y en negro, las extratropicales. Se puede apreciar, que la Península de Yucatán ha estado, nunca mejor dicho, en el ojo del huracán. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

Emily impactó en el litoral yucateco el 18 de julio, tras haber seguido una trayectoria similar a la del huracán Gilberto. Tocó tierra en la Riviera Maya el 18 de julio de madrugada para luego seguir enfilando hacia Mérida, aunque finalmente no llegó a afectar directamente a la capital desviándose hacia el norte, donde causó numerosos daños en la costa.

Emily ha sido el huracán, que con mayor rapidez ha alcanzado la categoría 5 en la escala Saffir-Simpson desde que se registran los huracanes, y el primero en llegar a esta categoría en julio.

La alerta temprana, los continuos avisos y la eficaz evacuación llevada a cabo por las autoridades federales y estatales evitaron desgracias personales y así, el propio Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos quedaba asombrado, dejando constancia de ello en los informes oficiales, que no hubiera habido muerte alguna. Sobre todo si tenemos en cuenta, que poco tiempo después, el 29 de agosto, se produciría la catástrofe del Katrina en Nueva Orleans.

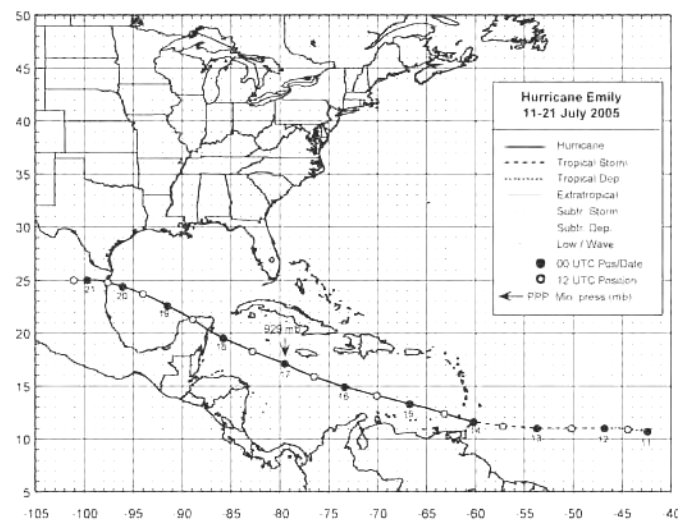


Figura 19. Trayectoria del huracán Emily, pudiéndose ver su paso por la península de Yucatán, habiendo alcanzado su presión mínima, de 929 mb, inferior a la registrada por Gilberto, el día anterior a su impacto en las costas de Quintana Roo. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

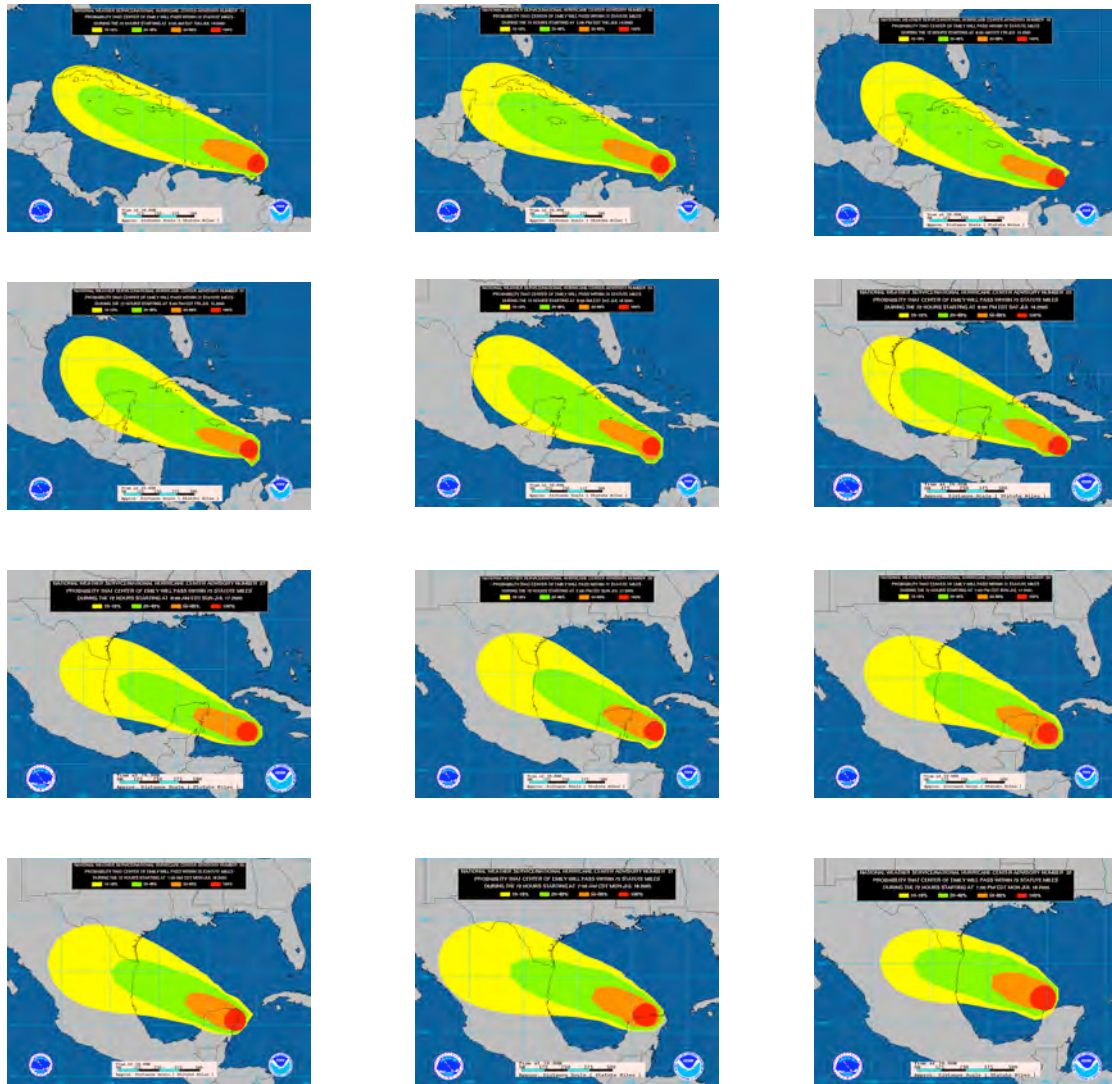


Figura 20. Sucesión de los avisos con 72 horas de antelación según la previsible trayectoria del huracán Emily emitidos por el Centro Nacional de Huracanes, con sede en Miami. Los colores indican las probabilidades de afectación. Rojo, 100 % de afectación, naranja, entre 50 y 99 %, verde, de 20 a 49 % y amarillo de 10 a 19 %. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

Como podemos ver en la sucesión de imágenes de la figura 20, antes de la llegada de Emily a la península, se transmitieron los necesarios avisos que alertaban de su avance y que permitieron las eficaces evacuaciones que se llevaron a cabo. Algo, que también podría haberse hecho en el caso del huracán Katrina. Se puede ver el tránsito de Emily por la península, entrando por Cozumel, Cancún y la Riviera Maya, pasando por el norte del estado de Yucatán y saliendo al Golfo de México a la altura de Progreso.

Los avisos y alertas emitidas por las autoridades a través de los medios de comunicación, basados en la información obtenida por el Centro Nacional de Huracanes, permitieron poner la población a salvo. Durante el paso de Emily en julio de 2005 pudimos asistir a las preparaciones ante la posible afectación por este huracán en Mérida, aunque, finalmente, el huracán no impactó directamente en la capital, sino que se desvió hacia el norte, afectando al litoral norte del estado de Yucatán. Las autoridades avisaron en cada momento de la posición y del avance del huracán, manteniendo la población alertada e informándola sobre los pasos a seguir.

Según la población local, ello se debía al hecho, que tanto las autoridades, como la población, estuvieron totalmente sorprendidas por la trayectoria y los efectos del huracán Isidoro, cuya llegada a Mérida y Progreso no se esperó, y para el cual no se tomaron las necesarias precauciones. A partir de entonces se perfeccionó el sistema de avisos y de alertas, que funcionó a la perfección durante el paso de Emily.

El mayor problema que existe ante las imprescindibles evacuaciones organizadas por las autoridades competentes –que fueron muy eficaces en el caso del Emily- es, que las familias pobres temen abandonar sus escasas propiedades, por miedo a robos y vandalismo. Como solución se intenta evacuar a toda la población, impidiendo el acceso o regreso de cualquier persona, con el fin de protegerlos ante el huracán, pero también, para evitar los actos vandálicos y delictivos.



Fotografías 217 y 218. Reparación de la calzada de la carretera litoral tras el paso de Emily al norte del estado de Yucatán. Fuente: F. Babinger.

A pesar de no haber sido uno de los huracanes más fuertes que han impactado en la península, y del hecho, que llegara debilitado hasta la costa progreseña, la fuerza del huracán Emily ha sido suficiente, para abrir nuevas bocas en la barra arenosa de la costa.





Fotografía 219. Reparación de la calzada de la carretera litoral tras el paso de Emily al norte del estado de Yucatán. Fuente: F. Babinger.

En este sentido, las fotografías 217 a 219 permiten ver el gran tamaño de una de las bocas abiertas y la celeridad en su reparación. Por un lado, nos muestra la alta vulnerabilidad de la costa yucateca y nos hace temer ante los efectos de huracanes más fuertes que pueden impactar en cualquier momento. Pero por otro lado demuestra la rapidez con la cual actúan las autoridades para reparar los desperfectos, teniendo en cuenta, que muchos pueblos dependen de esta carretera, sin la cual acabarían incomunicados. Las fotografías fueron tomadas poco después del paso del huracán Emily y ya se puede apreciar el resultado de la reparación efectuada.

## Cancún – Quintana Roo.

La península de Yucatán se encuentra en la trayectoria de tormentas tropicales y de huracanes que frecuentemente asolan las costas quintanarroenses, afectando directa e indirectamente a las instalaciones turísticas del estado.

Esta conocida realidad no ha impedido, que las costas se ven ocupadas con una intensidad, que va aumentando conforme va pasando el tiempo. Ni los últimos huracanes, que dejaron una fuerte huella en Cancún y en toda la costa –Gilberto en 1988, Emily y Wilma en 2005- han podido frenar una expansión espacial que no está acorde con la vulnerabilidad del territorio.

Desde el inicio de la actividad turística en Cancún, a mediados de los años setenta, Quintana Roo solamente fue afectada por los tres huracanes mencionados, además de Roxanne en octubre de 1995 y de Dean en agosto de 2007. A pesar de esta realidad, la costa del territorio de Quintana Roo ha sido asolada históricamente por numerosos huracanes, tratándose de un escenario bien conocido por parte de los planificadores de los centros turísticos.

Así, en la isla de Cozumel solamente quedaba una docena de casas tras el impacto del huracán 2 en 1903.<sup>483</sup> En 1955, el huracán Janet impactó fuertemente en la parte sur del territorio de Quintana Roo, arrasando Chetumal, la actual capital del estado, y el poblado de Xcalak. La destrucción de Xcalak fue total, puesto que el huracán acabó con la explotación coprera –la explotación de la pulpa desecada del cocotero- y con la población, ya que de los 1.800 habitantes con las que contaba antes del impacto, solamente quedaron 35 tras su paso por el lugar.<sup>484</sup>

Precisamente sobre esta península de la Bahía de Chetumal, donde se ubica Xcalak y donde se encuentra Majahual y su reciente desarrollo turístico caracterizado por un moderno puerto de cruceros –destruido por el huracán Dean en 2007, al que hacíamos referencia al hablar sobre los cruceros que arriban al puerto de Progreso- es donde se pretenden impulsar nuevas instalaciones turísticas.

---

<sup>483</sup> Ramos Díaz, M. (2004): “Cozumel. Desarrollo de un puerto mexicano en el mar Caribe durante los años veinte (siglo XX)” en Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, p. 240.

<sup>484</sup> Campos Cámara, B.L. (2004): “El proyecto Costa Maya como estrategia de desarrollo regional en el sur de Quintana Roo. El caso de Xcalak, puerto fronterizo” en Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004), op. cit., p. 294.

Estas instalaciones se situarán a lo largo de lo que se ha bautizado como Costa Maya, para dar la impresión de continuidad con Cancún y la Riviera Maya –dos nombres ya bien conocidos en los mercados turísticos internacionales- y para aprovechar estas acreditadas marcas turísticas.

Aunque basadas en el denominado ecoturismo –seguimos poniendo en duda este calificativo, puesto que se trata de una nueva apropiación del territorio por parte de la monoactividad turística-, se trata realmente de una ocupación de un espacio en riesgo.

El impacto de un huracán con la fuerza de Janet pondría en peligro no solamente a las instalaciones, sino también a vidas humanas. Confiamos que este último extremo no ocurrirá, gracias a una eficaz política de previsión, de prevención y llevando a cabo las pertinentes evacuaciones, aunque éstas se verían dificultadas por las malas infraestructuras de comunicación, que siguen prevaleciendo en la Costa Maya.<sup>485</sup>

Una circunstancia, que no se debe olvidar, es que el riesgo no estriba solamente en la vulnerabilidad intrínseca del litoral y de las construcciones hoteleras que se han edificado sobre el mismo. Además de ello, la vulnerabilidad se manifiesta en el hecho, que Cancún, la Riviera Maya y la futura Costa Maya atraen a turistas de ámbitos geográficos diferentes al de acogida y que, por lo tanto, éstos no suelen tener conocimiento alguno acerca del funcionamiento y de los efectos de los huracanes.

Es la responsabilidad de los touroperadores, agencias de viajes, establecimientos hoteleros, etc., el mantener informados a los turistas antes y, sobre todo, durante la alerta de huracanes. Sin embargo, los riesgos naturales no suelen ser un reclamo turístico y tanto las empresas turísticas, como las autoridades locales, prefieren minimizar los efectos de los huracanes sobre el territorio.

Así, según la anterior delegada de turismo en el Estado de Yucatán, existía una afectación indirecta –y no cuantificable- sobre la actividad turística en el estado, debido a la difusión a través de los medios de comunicación, tanto nacionales, como internacionales, de noticias negativas que se transmitieron a los potenciales turistas tras el paso del huracán Isidoro.<sup>486</sup>

---

<sup>485</sup> Estas líneas fueron escritas antes del paso del huracán Dean. Efectivamente, este huracán puso en peligro a las instalaciones turísticas, destruyendo Majahual, aunque afortunadamente no hubo que lamentar pérdidas de vidas humanas. Nos adelantamos a los acontecimientos, pero, desgraciadamente, tuvimos razón. Los nuevos desarrollos turísticos que se están llevando a cabo en la actualidad reproducirán y aumentarán la vulnerabilidad de la costa con una mayor exposición al peligro natural de los huracanes, por lo que los efectos constatados tras los pasos de Janet y de Dean se volverán a producir en el futuro.

<sup>486</sup> Información de Salas, S.; Cabrera, M.A.; Donde, I.; Arceo, P.; Fraga, J.; Olguín, R.; Cuevas, A.; Euán, J.; Morales, J.; Góngora, A.; Liceaga Correa, M.A.; Herrera Silveira, J.; Zaldívar Jiménez, A.; Hernández

Aunque los efectos negativos sean reales, las autoridades responsables del turismo prefieren minimizar los efectos de los huracanes, para evitar repercusiones negativas en el mercado turístico internacional, en vez de resaltar los notables y eficaces esfuerzos realizados para evitar y reducir los efectos de las tormentas.

Como venimos explicando, la zona costera del Estado de Quintana Roo es altamente vulnerable a la acción de tormentas y huracanes, realidad que es aumentada cada vez más por la mayor ocupación de espacios en riesgo. La colonización de las playas para la construcción de urbanizaciones turísticas y complejos hoteleros lleva consigo la destrucción de la vegetación costera, notablemente del manglar. Como hemos apuntado anteriormente, las raíces de los mismos retienen los sedimentos finos y colaboran en la construcción de las playas, como asimismo ofrecen resistencia a los vientos huracanados de las tormentas.

En el emplazamiento de lo que sería Cancún, el manglar ocupaba amplias zonas de lo que hoy en día es la zona hotelera y el sistema lagunar. Para su construcción, se eliminó la vegetación, que en la actualidad se encuentra arrinconada en el lado occidental de la laguna principal, la laguna Nichupté, y en limitados predios de la zona hotelera, como comentábamos antes.<sup>487</sup>

Esta destrucción de la vegetación ha incidido notablemente en la vulnerabilidad de toda la zona, puesto que tras su desaparición, la playa queda expuesta a la acción de los vientos y de las olas marinas de manera continua, aumentada fuertemente en el caso de los embates de tormentas y huracanes excepcionales.

La tabla que presentamos a continuación contiene la información sobre las tormentas tropicales y los huracanes que impactaron en los emplazamientos turísticos de Cancún y de la Riviera Maya entre 1851 y 2006.

---

Núñez, H.; Teutli, C.; Ramírez, J.; Ojeda, S.; Trejo, J.; Osorio, I.; Aguayo, M.; Pino, C.; Maldonado, A. y Acosta, J. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro"*. Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Yucatán. Cinvestav, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México.

<sup>487</sup> Pérez Villegas, G. y Carrascal, E. (2000): "El desarrollo turístico en Cancún, Quintana Roo y sus consecuencias sobre la cubierta vegetal" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 43, pp. 145-166.

<b>Fecha de impacto</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Fecha de la tormenta</b>
08 Octubre 1852	Huracán	5	06-11 Octubre
28 Septiembre 1857	Huracán	4	24-30 Septiembre
07 Octubre 1868	Huracán	3	05-07 Octubre
02 Noviembre 1870	Tormenta tropical	11	30 Octubre - 3 Noviembre
05 Octubre 1873	Huracán	5	26 Septiembre - 10 Octubre
29 Septiembre 1877	Huracán	4	21 Septiembre - 5 Octubre
09 Agosto 1880	Huracán	2	04-14 Agosto
06 Octubre 1880	Tormenta tropical	9	05-10 Octubre
25 Julio 1887	Huracán	4	20-28 Julio
17 Septiembre 1887	Huracán	9	11-22 Septiembre
06 Octubre 1887	Tormenta tropical	11	06-09 Octubre
06 Septiembre 1888	Huracán	4	31 Agosto - 8 Septiembre
25 Agosto 1890	Tormenta tropical	2	18-28 Agosto
04 Septiembre 1893	Tormenta tropical	8	04-09 Septiembre
29 Septiembre 1893	Huracán	10	27 Septiembre - 5 Octubre
28 Septiembre 1895	Tormenta tropical	3	28 Septiembre - 7 Octubre
26 Agosto 1895	Huracán	2	22-30 Agosto
23 Septiembre 1898	Tormenta tropical	6	20-28 Septiembre
11 Septiembre 1900	Tormenta tropical	4	11-15 Septiembre
13 Agosto 1903	Huracán	2	06-16 Agosto
25 Septiembre 1905	Tormenta tropical	3	24-30 Septiembre
08 Agosto 1909	Tormenta tropical	5	06-10 Agosto
25 Agosto 1909	Huracán	6	20-28 Agosto
13 Octubre 1912	Tormenta tropical	6	11-18 Octubre
25 Junio 1913	Tormenta tropical	1	21-29 Junio
17 Agosto 1916	Huracán	4	12-19 Agosto
19 Septiembre 1920	Tormenta tropical	2	16-23 Septiembre
18 Octubre 1922	Huracán	4	16-21 Octubre
17 Julio 1933	Tormenta tropical	3	13-19 Julio
22 Septiembre 1933	Huracán	15	16-24 Septiembre
15 Agosto 1936	Huracán	8	15-19 Agosto
12 Agosto 1938	Huracán	2	09-14 Agosto
25 Agosto 1938	Huracán	3	23-28 Agosto
12 Junio 1939	Huracán	1	12-16 Agosto
27 Agosto 1942	Huracán	2	21-31 Agosto
22 Agosto 1944	Huracán	4	16-23 Agosto
19 Septiembre 1944	Huracán	8	19-22 Septiembre
12 Agosto 1947	Tormenta tropical	2	09-15 Agosto
20 Agosto 1951	Huracán	Charlie	12-23 Agosto
02 Julio 1952	Tormenta tropical	1	02-04 Julio
16 Septiembre 1955	Huracán	Hilda	10-19 Septiembre
25 Septiembre 1965	Tormenta tropical	Debbie	24-29 Septiembre
16 Septiembre 1967	Huracán	Beulah	05-22 Septiembre
18 Octubre 1969	Tormenta tropical	Laurie	16-27 Octubre
09 Septiembre 1970	Tormenta tropical	Ella	08-13 Septiembre
15 Junio 1972	Tormenta tropical	Agnes	14-22 Junio
18 Agosto 1973	Tormenta tropical	Brenda	18-21 Agosto

01 Septiembre 1973	Tormenta tropical	Delia	01-06 Septiembre
20 Septiembre 1975	Tormenta tropical	Eloise	13-24 Septiembre
14 Septiembre 1988	Huracán	Gilberto	08-19 Septiembre
20 Noviembre 1988	Tormenta tropical	Keith	17-24 Noviembre
10 Octubre 1995	Huracán	Roxanne	07-21 Octubre
14 Septiembre 2000	Depresión tropical	Gordon	14-18 Septiembre
11 Julio 2003	Tormenta tropical	Claudette	08-17 Julio
17 Julio 2005	Huracán	Emily	11-21 Julio
01 Octubre 2005	Tormenta tropical	Stan	01-05 Octubre
21 Octubre 2005	Huracán	Wilma	15-25 Octubre

Tabla 84. Tormentas tropicales y huracanes que impactaron en los emplazamientos de Cancún y de la Riviera Maya, 1851-2006. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

La tabla nos muestra claramente la alta vulnerabilidad de la zona costera noreste de Quintana Roo, puesto que un total de 57 tormentas tropicales –de los cuales 30, algo más de la mitad, alcanzaron la fuerza de huracán- han impactado en un espacio que, en los últimos treinta años, ha sido ocupado masivamente por infraestructuras turísticas que van desde zonas hoteleras a parques temáticos, marinas deportivas y puertos de cruceros. En cuanto a la periodicidad de los impactos, en este último siglo y medio la cantidad de tormentas tropicales y huracanes, que han impactado en la costa, suponen una frecuencia inferior a los tres y alrededor de los cinco años, respectivamente.

Desde la implantación de Cancún como centro turístico internacional en los años setenta, cuatro huracanes –Gilberto en 1988, Roxanne en 1995 y Emily y Wilma en 2005- han impactado en la ciudad, además de cuatro tormentas tropicales de categoría inferior. Ello significa, que pasaron más de diez años desde la inauguración de Cancún hasta que impactara el primer huracán y, después, pasaron otros siete y diez años, respectivamente, hasta los siguientes impactos. La percepción de sucesos tan dilatados en el tiempo es, a pesar de su fuerza, escasa.

A pesar de esta afirmación cabe resaltar, que las autoridades del estado han aprendido la dolorosa lección de Gilberto y se encuentran mucho mejor preparadas ahora, que en 1988.

Debido a ello, los siguientes huracanes han dejado numerosos daños en las infraestructuras de la ciudad, mientras que la población recibe la necesaria información, para estar preparada ante los efectos de los huracanes, por lo que no se ha vuelto a lamentar la pérdida de vidas humanas, salvo por imprudencias puntuales.

En la siguiente tabla sintetizamos la distribución de las tormentas tropicales y huracanes que impactaron en el emplazamiento de Cancún, o cerca del mismo, según el mes de ocurrencia.

<b>Mes</b>	<b>Tormentas tropicales</b>	<b>Huracanes</b>	<b>Total</b>
<i>Junio</i>	2	1	3
<i>Julio</i>	3	2	5
<i>Agosto</i>	4	11	15
<i>Septiembre</i>	11	10	21
<i>Octubre</i>	5	6	11
<i>Noviembre</i>	2	0	2
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>57</b>

Tabla 85. Tormentas tropicales y huracanes que impactaron en el emplazamiento de Cancún, o cerca, por mes de impacto. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Elaboración: F. Babinger.

La temporada de huracanes abarca los meses de junio a noviembre, aunque los extremos de la temporada oficial son muy poco representados en el caso de Cancún y de la Riviera Maya. Así, los meses de junio, julio y noviembre son infrarrepresentados en esta serie, aunque ello no debe llevar a ignorar el peligro real existente durante estos meses.

Con una clara preponderancia del mes de septiembre, con más de un tercio de todos los impactos, no hay que minimizar la importancia de los meses de agosto y octubre que, juntos, suman casi la mitad de todos los impactos. Los tres meses de agosto, septiembre y octubre representan 47 de los 57 impactos, más del 80 % sobre el total, llegando incluso hasta el 90 % en el caso de los impactos por huracán.

Esta distribución temporal de la afectación por tormentas y huracanes es de suma importancia, ya que coincide con la temporada alta del turismo y con una mayor afluencia de turistas extranjeros, especialmente vulnerables ante los efectos de los huracanes por su desconocimiento de las repercusiones reales de un fenómeno natural que no existe en sus lugares de procedencia.

### *El huracán Gilberto de septiembre de 1988*

Como mencionábamos para el caso de Progreso –donde también impactó Gilberto y en cuyo apartado presentamos imágenes de satélite y la trayectoria seguida por el huracán-, Gilberto había sido el huracán más fuerte de todos los que se habían formado en el Atlántico norte desde que se llevan los registros oficiales. Impactó en la Isla de Cozumel y en Cancún con la máxima fuerza sobre la escala Saffir-Simpson, dejando tras sí una importante trayectoria de muerte y destrucción.

El impacto del huracán Gilberto en Cancún marcó un antes y un después en la percepción del peligro real existente que representan las tormentas y los huracanes para la ciudad y la zona hotelera. Fue el primer huracán en impactar directamente en Cancún desde su puesta en marcha y sus efectos directos, y sobre todo indirectos, cambiaron el funcionamiento de Cancún.

Los daños directos sobre las infraestructuras y los establecimientos hoteleros fueron muy numerosos y las pérdidas económicas que se derivaron de este hecho fueron muy notables. Muchos edificios y hoteles tuvieron que ser reconstruidos y la pérdida de las playas fue muy importante, por lo que ésta tuvo que ser regenerada artificialmente.

Sin embargo el impacto sobre la economía fue mucho más allá de la necesaria reconstrucción, puesto que las noticias negativas –no siempre justificadas, puesto que los medios de comunicación muchas veces exageran sucesos reales, para impresionar y atraer a una mayor audiencia- dañaron al centro turístico, que sufrió una notable bajada en el número de turistas, como veíamos en el capítulo correspondiente.

De ello resultó una bajada de las tarifas, hecha necesaria para paliar la reducción de visitantes. A la vez, se buscaron nuevos mercados debido a la pérdida relativa en el mercado internacional, por los efectos destructivos directos del huracán y la información recibida sobre los mismos.

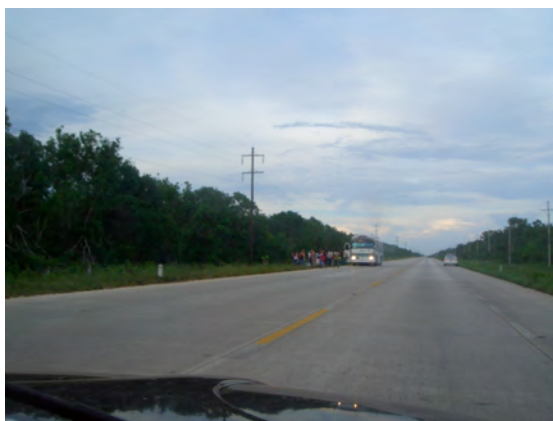
Así, una nueva estrategia apareció en Cancún para atraer al turista nacional, que no se había perseguido tanto como el internacional, y, a la vez, se buscó llenar el vacío dejado por los turistas internacionales con los denominados *spring breaker*, un mercado mucho menos elitista que el previsto en el planeamiento original, mantenido hasta el impacto de Gilberto en 1988.



### *El huracán Emily de julio de 2005*

En el apartado sobre el impacto de Emily en Progreso ya hemos explicado algunas de las características de este huracán, como su trayectoria –similar a la de Gilberto- y los efectos que tuvo sobre la costa yucateca, por lo que aquí nos limitaremos a una sucesión de fotografías tomadas antes y, sobre todo, después del impacto del huracán en las costas de la Riviera Maya.

Los daños producidos por Emily no son comparables con los que dejaría Wilma tras su paso tres meses más tarde, por lo que su impacto quedó algo ensombrecido en el conjunto de una temporada de huracanes 2005 especialmente virulenta.



Fotografía 220. Evacuación de la población en la Riviera Maya antes del impacto de Emily en julio de 2005. Fuente: F. Babinger.

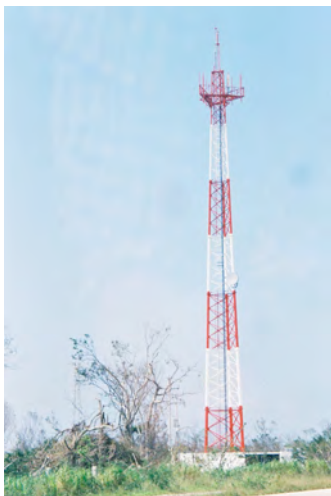
Inminentemente anterior al impacto de un huracán, las autoridades llevan a cabo las necesarias evacuaciones, para poner la población a salvo. En el caso de los turistas, suelen ser las propias agencias o los touroperadores que proceden a la evacuación de sus clientes, normalmente desde las instalaciones turísticas directamente al aeropuerto internacional de Cancún. La población residente se evacua en vehículos privados, furgonetas o autobuses alquilados por las autoridades.

El día anterior a la llegada de Emily a las costas de la Riviera Maya, pudimos asistir a la preparación y la evacuación de los habitantes y trabajadores a lo largo de la carretera Cancún-Tulum. En la fotografía 220 podemos ver, como la población esperaba en el borde de la carretera con sus enseres, esperando su turno para ser recogida y evacuada con autobuses fletados para este fin. Tanto los centros turísticos de la costa, como las poblaciones anexas se vaciaban lentamente, mientras el huracán avanzaba imparable hacia el litoral



Fotografía 221. Refugio anticiclón en la ciudad de Cancún. Fuente: F. Babinger.

A lo largo de la ciudad de Cancún, como en casi todas las poblaciones de la península de Yucatán, se distribuyen refugios oficiales, como el que aparece en la fotografía 221, en los cuales la población se puede dirigir ante la seguridad de un impacto por huracán. A pesar del hecho, que los turistas suelen ser evacuados, todos los grandes hoteles de la costa disponen de un refugio propio, que debe resistir tanto a los vientos, como a las precipitaciones y la ola de tormenta.



Fotografías 222 y 223. Antenas en la carretera Cancún-Tulum antes y después del paso del huracán Emily. Fuente: F. Babinger.

En las fotografías 222 y 223 podemos ver el aspecto de antenas transmisoras antes y después del impacto de Emily. Teniendo en cuenta, que estas estructuras no presentan una gran resistencia al viento y que Emily no ha sido un huracán tan fuerte como Gilberto o Wilma, la vulnerabilidad de las infraestructuras subaéreas queda patente. De allí el interés en estudiar la posibilidad de soterrar la mayoría de las infraestructuras lineales de la costa de Quintana Roo –agua, luz, etc.-, para así ofrecer una menor resistencia a los huracanes.



Fotografías 224 y 225. Vallas publicitarias en la carretera Cancún-Tulum tras el paso de Emily.  
Fuente: F. Babinger.

Las vallas publicitarias tampoco han podido resistir a los fuertes vientos de Emily, por lo que han sido dobladas a lo largo de la carretera costera, como podemos ver en las fotografías 224 y 225. Antes del impacto, las empresas concesionarias retiran los carteles publicitarios, con el fin de ofrecer la menor resistencia posible a los vientos.

En Mérida, que finalmente no fue impactada directamente por el huracán, la ciudad quedó desprovista de toda publicidad con un día de antelación. La organización ante la posible afectación fue ejemplar.



Fotografías 226 y 227. Postes de luz tumbados por Emily y obras de reposición de los mismos tras el paso del huracán a lo largo de la carretera Cancún-Tulum. Fuente: F. Babinger.

El paso de Emily dejó a muchas áreas de Cancún y de la Riviera Maya sin algunas de las infraestructuras básicas. Así, la electricidad fue interrumpida a lo largo de toda la costa noreste, mientras que los centros turísticos de la playa disponen de sus propios generadores de luz, para no quedar desabastecidos – otra lección aprendida tras el paso del huracán Gilberto.

Una de las posibles soluciones a este problema sería el soterramiento de las líneas eléctricas, lo que también sería válido para toda la zona hotelera y el centro de Cancún, para evitar el desabastecimiento y el aspecto de los postes de luz tumbados a lo largo de la carretera, como podemos ver en la fotografía 226.

Al igual que las excelentes preparaciones antes del impacto de Emily, las autoridades no tardaron en reparar las infraestructuras afectadas. Pocos días después del paso del huracán, ya se estaba trabajando en la reposición de los postes caídos y en la recuperación de la electricidad de los centros turísticos y de las poblaciones anexas, como podemos observar en la fotografía 227.

La rapidez de las reparaciones también son una importante señal para el turismo internacional y muestran la importancia que se da al sector por parte de las autoridades. En este caso no se sabía, que tres meses más tarde un huracán más fuerte, Wilma, iba a volver a dejar un rastro de destrucción tras su paso.



Fotografías 228 y 229. Carretera Tulúm-Boca Paila, al sur de la Riviera Maya, tras el paso de Emily. Fuente: F. Babinger.

Los daños de Emily no se limitaron a las infraestructuras subaéreas, sino que muchas carreteras también fueron gravemente afectadas por los vientos y, sobre todo, por la ola de tormenta. En las fotografías 228 y 229 podemos ver las piedras apiladas en el borde de la carretera que va desde Tulúm a Boca Paila, en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, frente al mar, después del paso del huracán que redujo notablemente la anchura de esta carretera.





Fotografía 230. Playa de Tulum tras el paso de Emily. Fuente: F. Babinger.

Tulum ha sido muy afectada por el paso del huracán Emily, en especial las instalaciones turísticas construidas en primera línea de playa, como las cabañas que aparecen en la fotografía 230. Este tipo de edificaciones se está construyendo en las inmediaciones de Tulum y de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, como proliferación de establecimientos hoteleros supuestamente ecológicos.

Debido al tipo de material utilizado, la vulnerabilidad es muy superior a las construcciones tradicionales de los grandes complejos hoteleros, aunque su impacto visual sea inferior. La reconstrucción de las instalaciones fue casi inmediata y, de paso, se añadieron nuevas construcciones.



Fotografía 231. Valla publicitaria de Xcaret en la carretera Cancún-Tulum. Fuente: F. Babinger.

Xcaret, parque oficialmente ecológico, realmente turístico y de atracciones, también fue impactado por el huracán Emily. El parque tuvo que cerrar durante los meses de mayor frecuencia turística tras el paso de Emily, reabriendo justo antes del siguiente impacto por parte del huracán Wilma. Como ocurrió con numerosos establecimientos hoteleros, también Xcaret aprovechó el impacto de los huracanes, para renovar el parque e introducir mejoras en sus atracciones.

El parque anunciaba periódicamente los avances en la renovación de sus instalaciones a través de vallas publicitarias dedicados a los turistas y clientes. A pesar de la mala calidad de la fotografía 231, tomada desde un vehículo en marcha, podemos ver como en esta valla se anuncia que *“Estamos limpiando la casa. El paraíso abre pronto”*.



Fotografía 232. Gran teatro de Xcaret, tras el paso de Emily. Fuente: F. Babinger.

El gran teatro de Xcaret también fue muy afectado por Emily, a pesar de que no se puede apreciar en la fotografía 232, más allá de unos desperfectos en su cubierta. Debido al paso de Wilma, tres meses después, la gran gala de la entrega de los premios latinos de la cadena MTV, prevista para ser celebrada en Xcaret, tuvo que ser anulada y trasladada a otro lugar.



Fotografías 233 y 234. El poblado de Paamul tras el paso de Emily. Fuente: F. Babinger



Fotografías 235 a 238. El poblado de Paamul tras el paso de Emily. Fuente: F. Babinger.

El poblado de Paamul, constituido por residencias estadounidenses basadas en caravanas revestidas, situado entre Playa del Carmen y Puerto Aventuras, ha sido destruido casi por completo por Emily. El aspecto que ofrecía tras el paso del huracán era dantesco, como se puede apreciar en las fotografías 233 a 238, y no es fácil imaginarse como impactó el huracán en este lugar. Afortunadamente, como ocurrió con todos los poblados a lo largo de la costa de Quintana Roo, Paamul fue evacuado por completo antes de la llegada de Emily.

La mayoría de las casas no pudieron resistir a los violentos embates de los vientos y de la ola de tormenta empujada por los vientos del huracán. Paamul es un asentamiento de estadounidenses que allí tienen una segunda residencia, que muchas veces no es más que una autocaravana revestida de palmeras.

Sin embargo, Emily no solamente destruyó estas endebles construcciones, sino también las casas construidas en materiales más resistentes, situados en primera línea de playa. En la fotografía 238 podemos ver los restos de lo que quedó de una de ellas tras el paso del huracán.





Fotografías 239 y 240. Entrada de Puerto Aventuras en la Riviera Maya. Fuente: F. Babinger.

El complejo hotelero de Puerto Aventuras también fue fuertemente afectado por Emily y, con el fin de reconstruir las instalaciones, Puerto Aventuras cerró tras el paso del huracán. En las fotografías 239 y 240 aparece la entrada al complejo hotelero, cerrado al público. La avenida principal fue arrasada por Emily, mientras que su recuperación fue completada hasta la nueva afectación por el huracán Wilma en octubre del mismo año.

Nos alojamos en Puerto Aventuras a finales de septiembre de 2005, y, aunque algunos hoteles seguían con las reparaciones, casi no quedaron vestigios de la destrucción que pudimos observar en julio.



Fotografías 241 y 242. Aspecto de Playacar tras el paso de Emily. Fuente: F. Babinger.

El paso del huracán Emily también afectó al complejo turístico Playacar, al sur de Playa del Carmen, donde tanto la vegetación, como las construcciones han sido afectadas por los vientos, como podemos ver en las fotografías 241 y 242.





Fotografías 243 y 244. Playa del Carmen tras el paso de Emily. Fuente: F. Babinger.

Playa del Carmen no fue impactada directamente por Emily, aunque las instalaciones turísticas en primera línea de playa sí fueron afectadas por los vientos del huracán, como podemos ver en las fotografías 243 y 244.



Fotografías 245 y 246. Hoteles en Akumal tras el paso de Emily. Fuente: F. Babinger.

El impacto de Emily sobre la actividad turística de la Riviera Maya fue bastante pronunciado. Muchos de los complejos hoteleros tuvieron que cerrar, para efectuar reparaciones, como el hotel Premier Akumal, que podemos ver en la fotografía 245. En la gran mayoría de los casos, los daños de Emily se limitaron a los tejados de los hoteles situados en primera línea de playa, como se ve en las fotografías 245 y 246 tomadas en el complejo hotelero Akumal, situado entre Puerto Aventuras y Tulúm.

### *El huracán Wilma de octubre de 2005*

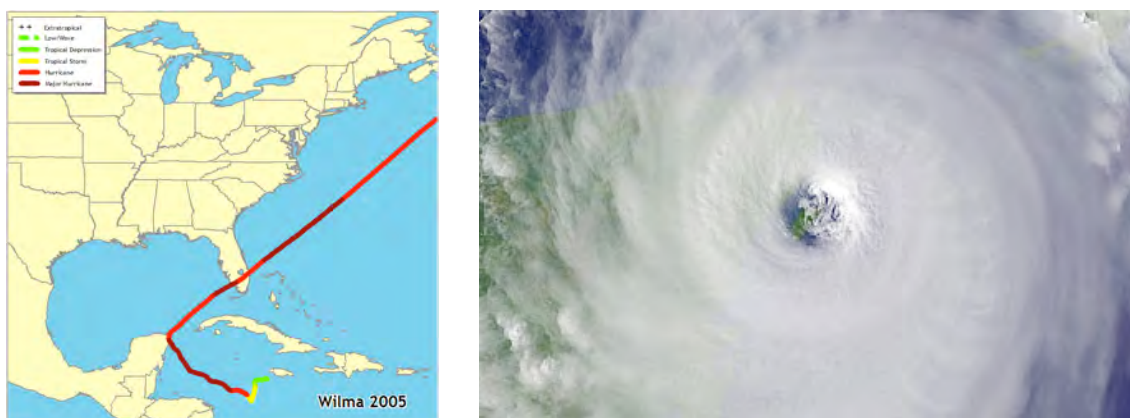
El impacto del huracán Wilma es comparable con el que supuso el huracán Gilberto para la ciudad y para la actividad turística. Wilma también impactó directamente en la ciudad y la zona hotelera como huracán de fuerza 5 en la escala Saffir-Simpson, siendo el huracán más fuerte jamás registrado en el Atlántico Norte. De hecho, Wilma tocó tierra en la isla de Cozumel con una velocidad de 234 km/h y en Puerto Morelos, ya en la costa de Quintana Roo, con 217 km/h, mientras que la velocidad medida de sus vientos en Cancún fue de 214 km/h.

Como consecuencia del impacto de Wilma, más de 35.000 turistas de todo el mundo tuvieron que dejar sus hoteles de lujo –de los cuales más de 100 han sido muy afectados o destruidos- para albergarse en los refugios temporales habilitados para aguardar el paso del ciclón.



Fotografía 247. Turistas hacinados en un refugio de Cancún tras el paso de Wilma. Fuente: Associated Press.

A pesar de la buena coordinación de las autoridades, no todos los turistas pudieron ser evacuados a tiempo, por la saturación del aeropuerto internacional de Cancún. El resultado fue la permanencia de miles de turistas en refugios en la Ciudad, cuyo aspecto podemos ver en la fotografía 247. Imagen que desentona en un lugar conocido por sus playas paradisíacas, donde los turistas esperan de todo, salvo dormir a miles juntos en un refugio, por el impacto de un huracán.



Figuras 21 y 22. Trayectoria e imagen de satélite del huracán Wilma, que impactó en Cancún el 21 de octubre de 2005. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.

Como podemos ver en la figura 21, Wilma se generó cerca de la isla de Jamaica, antes de fortalecerse de manera rápida e inusual, para convertirse en el huracán más fuerte que se había registrado jamás en el Atlántico Norte, justo antes de impactar en las costas de Quintana Roo. Posteriormente seguiría hacia la península de Florida, donde siguió sembrando muerte y destrucción.

Debido a su fortaleza y los daños ocasionados, el nombre de Wilma fue retirado de la lista de los huracanes. La imagen de satélite de la figura 22 muestra el aspecto de Wilma con el ojo del huracán situado justo encima de la isla de Cozumel, siguiendo su trayectoria imparable hacia Cancún.

Como ocurrió en el caso de Gilberto, también Wilma tuvo efectos directos e indirectos sobre la actividad turística de Cancún y la Riviera Maya. La destrucción de la ciudad, en especial de las infraestructuras y de las instalaciones turísticas de la zona hotelera, fue notable, mientras que las playas se erosionaron casi por completo, representando un duro golpe para la actividad turística y la imagen de Cancún.

Asimismo, los efectos indirectos fueron muy importantes debido a la información transmitida por los medios de comunicación, aunque en este sentido también es cierto, que el impacto fue muy inferior que en el caso de Gilberto. Esta realidad constatada se debe al hecho, que el suceso se limitó a daños materiales y que el impacto de Wilma en Cancún –desde un punto de vista mediático- tenía que competir con los efectos de su paso por Florida en Estados Unidos y, sobre todo, por la saturación mediática sobre los huracanes como consecuencia del impacto de Katrina en Nueva Orleans y de la consiguiente catástrofe, que seguían a la una de las noticias cuando Wilma impactó en Cancún.

La diferencia con el paso de Gilberto estriba en el hecho, que, aunque Wilma también causó importantes daños materiales y económicos, la reacción por parte de los empresarios y de las autoridades fue inmediata tras su impacto, con el fin de evitar o de minimizar el daño para la imagen de Cancún. Debido a ello, y a la mala experiencia vivida tras el impacto del huracán Gilberto, enseguida se empezó con la reconstrucción de la ciudad y la transmisión de una imagen positiva de Cancún al exterior, en especial hacia el mercado turístico internacional.

Si la consecuencia de Gilberto en Cancún fue el abaratamiento de las tarifas hoteleras y la búsqueda de nuevos mercados, tras Wilma también se cambió de estrategia, pero en el sentido opuesto. Así, los empresarios se sirvieron de la clausura de sus establecimientos hoteleros gravemente dañados, para renovar los mismos y llevar a cabo modificaciones que no se habían hecho en los últimos años y décadas.

Aprovechando el cierre forzoso de sus instalaciones, muchos hoteles de la zona hotelera instalaron nuevos servicios y subieron de categoría, transformándose muchos de ellos en hoteles más lujosos y bajo la modalidad del todo incluido. Así, tras el paso del huracán, los turistas –ya no se persiguen los *spring breakers*, que dejan una mala imagen del lugar- encuentran un Cancún más ostentoso, pero también más caro.<sup>488</sup>

De esta manera, Wilma, paradójicamente, ha resultado ser beneficiosa para los empresarios de Cancún y de la Riviera Maya, siendo esta zona el estandarte de la industria turística mexicana y conocida en todo el mundo. La zona afectada por el impacto del huracán no ha perdido el tiempo, para renacer cual Fénix – aunque no de cenizas, sino de escombros. Rápidamente, y gracias a los generosos aportes de fondos federales, calles, edificios, farolas, palmeras, etc., fueron reconstruidos, reinstalados o replantados.

Los hoteles, beneficiándose del dinero aportado por los seguros –cuya prima ha aumentado significativamente tras el paso del ciclón- han aprovechado la obligación de cerrar sus instalaciones, por los desperfectos ocasionados por el huracán, para renovarlas y mejorarlas. De esta forma, paradójicamente, el impacto del huracán ha permitido renovar Cancún y la Riviera Maya convirtiéndose así en un destino turístico aún más competente en el mercado turístico global.

---

<sup>488</sup> Diario de Yucatán, edición electrónica, del 27 de febrero de 2007.

## Tercera Parte: Consideraciones finales y Conclusiones

## 1.- Consideraciones Finales

### Isla del Moral – Huelva.

El municipio de Ayamonte, al igual que la mayoría de los municipios costeros andaluces, está basando su futuro económico en el desarrollo de las urbanizaciones turísticas del litoral.

La antigua preponderancia de la pesca ha sido relevada por la agricultura extratemprana de fresas y cítricos y el auge tardío del turismo tradicional de sol y playa, comparado con otros municipios turísticos de la costa andaluza. Ello es debido a las malas vías de comunicación que han aislado el municipio hasta fechas recientes. Tras la mejora de estas vías –nuevas autopistas, que comunican Ayamonte con Faro, hacia el este, y Huelva y Sevilla, hacia el oeste- y la construcción de nuevas urbanizaciones, el turismo ha tenido un fuerte impulso en los últimos años.

La oferta turística de Ayamonte se constituye actualmente por varios complejos hoteleros que se han ubicado en Isla del Moral, junto a una nueva urbanización de apartamentos de lujo, mientras que en la vecina Isla Canela, de desarrollo turístico anterior, se han desarrollado varias urbanizaciones turísticas. El municipio cuenta, además, con un campo de golf que se ubica en la carretera que une la cabecera municipal con los desarrollos turísticos de la costa, un puerto en Ayamonte y un puerto deportivo en Isla del Moral, mientras se planea la construcción de un nuevo puerto deportivo en el río Guadiana, junto a una nueva urbanización de lujo.

Los planes de ocupación del territorio en Isla del Moral se han hecho sin tener en cuenta al medio natural y así, se ha colonizado una isla de extrema planicie rodeada por el mar Atlántico, el río Carreras y las marismas formadas entre ellos y la desembocadura del río Guadiana.

La vulnerabilidad de esta estrecha franja ante diversos peligros naturales es extremadamente alta. Toda la costa occidental onubense presenta una importante dinámica litoral que ha sido fuertemente modificada por el ser humano a lo largo de las últimas décadas. Por lo tanto, las playas de este sector del litoral no pueden ser consideradas como algo inamovible y las construcciones antrópicas en primera línea de playa se enfrentan, o enfrentarán, a las embestidas de las olas del mar, como ya ha ocurrido en algunos tramos de Isla Canela durante los temporales invernales.

A ello se añade la augurada subida del nivel del mar, que agravará la vulnerabilidad de toda la zona. Si tenemos en cuenta, que las islas ayamontinas se encuentran a escasa altura sobre el nivel actual del mar, una subida del mismo supondrá un fuerte impacto sobre la actividad turística, que las obras de protección no podrán paliar.

Las Leyes de Aguas y Costas pretenden evitar la construcción en lugares de riesgo –aunque sea desde una visión de protección del medio ambiente, y no de bienes y personas–, mientras que los planes urbanísticos previos a la promulgación de los mismos socavan su utilidad. Resulta paradójico, que en algunos tramos del litoral se están llevando a cabo medidas drásticas contra edificaciones que se encuentran ubicadas en el dominio público marítimo-terrestre –muchas veces por la pérdida del ancho de las playas que acerca las construcciones al mar–, mientras que en otros, como en Isla Canela e Isla del Morál, se están construyendo nuevas urbanizaciones en primera línea del mar, basadas en planes urbanísticos de hace cuarenta años que, además, nunca se habían llevado a cabo.

Las urbanizaciones turísticas litorales del municipio de Ayamonte se ubican, pues, en un ambiente natural cambiante debido a una fuerte dinámica natural, fuertemente influenciada por el ser humano.

Pero el peligro para estas construcciones no proviene únicamente de la cercanía al mar, de la reducción del ancho de las playas y del previsible impacto directo de la subida del nivel del mar, sino también de terremotos y tsunamis que han afectado históricamente al litoral. Aunque se haya producido un tsunami en 1969, que pasó prácticamente desapercibido, la mayor catástrofe se produjo en 1755, cuando un fuerte terremoto, seguido por un tsunami catastrófico, asoló la costa.

La repetición de un tsunami de las mismas características, unida a la actual ocupación de la costa supondría una catástrofe de tamaño inimaginable, comparable al desastroso tsunami del sureste asiático de 2004.

Las costas españolas no están preparadas ante la llegada de un tsunami de tales características y al desconocimiento por parte de las autoridades, habitantes y turistas se une la ausencia de planes de evacuación. No existen sistemas de alertas, ni alarmas y la población no está preparada, para interpretar correctamente los primeros indicios de la posible llegada de un tsunami.



Al igual que en el sudeste asiático, es de suma importancia, que las autoridades tomen nota de la existencia de este riesgo hipotético, pero real, e informen del mismo a residentes y visitantes. El desarrollo turístico no se vería comprometido por ello, puesto que existen vías para transmitir este riesgo, sin provocar alarma o pánico en la población. Cuando se produzca un futuro tsunami, los lamentos serán grandes y el impacto sobre la población, los medios de comunicación y la actividad turística serán mucho más importantes.

Una vez que se haya autorizado la construcción de nuevos complejos turísticos en lugares tan vulnerables, como lo son Isla Canela e Isla del Moral, las autoridades tienen la obligación de evitar desgracias que se producirían en el caso que se volviera a producir un terremoto con las mismas características que el de 1755. La probabilidad que así sea aumenta con el tiempo, sin que por ello debamos caer en el pánico, pero sí en la necesaria preparación ante el peligro y la mitigación ante el riesgo.

Para ello habría que asegurar unas construcciones y vías de comunicación acordes con el peligro, la transmisión del mismo, como el comportamiento ante su impacto, que debería tener la población en el momento que ocurra.

Además de ello, se debe procurar evitar la construcción de nuevas urbanizaciones turísticas en lugares vulnerables que contradigan los preceptos de las Leyes actualmente en vigor. Para ello, y para evitar futuras desgracias, el trabajo conjunto de las distintas administraciones –local, regional y estatal-, como con universidades y centros de investigación se hace imprescindible.

Como podemos ver en el mapa 37, el riesgo incurrido por las urbanizaciones turísticas de Isla del Moral e Isla de Canela no se limita a la alta exposición a los peligros naturales, sino a la vulnerabilidad de su ubicación y la de las vías de comunicación que se utilizarían tanto para la evacuación de la población, como para el acceso de las ayudas externas en caso de catástrofe.

Ello reviste especial importancia en el caso de un tsunami, puesto que las vías de evacuación se disponen paralelas al mar, por lo que se presenta el mismo riesgo en ellas, que en las urbanizaciones en primera línea de playa.



Mapa 37. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Ayamonte con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

La simultánea evacuación de ambas urbanizaciones provocaría el colapso de las carreteras, por lo que habría que planificar bien las evacuaciones o, en su caso, habilitar refugios que permitieran la permanencia de los turistas en las áreas turísticas afectadas. En todo caso, todas las carreteras confluyen en el núcleo de Ayamonte y en el acceso a la autovía principal, por lo que los cuellos de botella dificultarían aún más la evacuación prevista. Por la ausencia de construcciones y de vías de comunicación, el hinterland inmediato tampoco estaría capacitado para absorber gran cantidad de población.

A ello se le añade la vulnerabilidad intrínseca del medio natural, ya que las islas podrían cambiar de morfología tras un impacto de las olas del tsunami, mientras que las vías de comunicación podrían quedar destruidas, lo que imposibilitaría la llegada de ayuda por vía terrestre.

### Mazagón – Huelva.

Mazagón ha conocido una evolución urbana menos pronunciada que otros centros turísticos de nuestro litoral. Ello se debe al hecho, que la actividad turística se basa exclusivamente en un mercado de segundas residencias con una demanda local y regional, que se nutre de propietarios, turistas y visitantes procedentes de la cercana capital onubense y de Sevilla.

Los planes actuales, de convertir Mazagón en algo que nunca fue, un centro turístico de alto standing, unido a una vorágine constructora y urbanizadora, ha cambiado la realidad de lo que era un pequeño pueblo turístico.

A la vez, su particular pertenencia a dos términos municipales dificulta notablemente la puesta en marcha de una eficaz ordenación del territorio, puesto que las competencias recaen en dos consistorios diferentes. La independencia, pedida desde hace algunos años por las asociaciones de vecinos de Mazagón, pretende acabar con esta desorganización. No obstante, la única fuente de ingreso del municipio se reduciría a los obtenidos por una actividad turística marcada por una pronunciada estacionalidad, por lo que la consecución de la independencia redundaría, en nuestra opinión, en una nueva fase constructiva y de ampliación de las instalaciones turísticas, con el fin de conseguir fondos para un ayuntamiento independiente.

Tanto en el pasado, como en el presente, la ocupación del territorio por parte del ser humano se ha hecho sin tener en cuenta a las particularidades físicas del espacio, en especial a los peligros naturales existentes.

Toda la zona suroccidental de España presenta una marcada sismicidad histórica, que no se refleja en la actualidad, por lo que la percepción de este peligro natural por parte de la población y de las autoridades es muy escasa, sino nula. Debido a ello, las viviendas que se están levantando actualmente en Mazagón no cumplen con la norma sismorresistente en vigor, queriendo ahorrar constructores y propietarios los gastos que conllevaría construir conforme a sus preceptos.

Sin embargo, la vulnerabilidad de estas viviendas es muy superior a otras, construidas según la norma sismorresistente, que fue ideada, para reducir los daños a las construcciones y con el fin de proteger a sus moradores. Al ahorrar en seguridad, las repercusiones pueden ser catastróficas en caso de producirse un fuerte terremoto, como los que se han dado en el pasado.

El tsunami de 1755 apenas dejó huella en esta parte del litoral onubense, puesto que las cabeceras municipales de los respectivos términos de Moguer y de Palos de la Frontera se ubican alejadas de la costa, y que no hubo que lamentar pérdidas de vidas humanas por el paso de las olas. Debido a ello, tanto habitantes como autoridades desconocen por completo la existencia de un peligro real, que podría materializarse en cualquier momento.

La vulnerabilidad del litoral ha aumentado fuertemente en estos últimos 250 años y donde antes solamente había una costa deshabitada, en la actualidad se levanta un centro turístico que, en verano o Semana Santa, llega a concentrar a unas 30.000 personas, que no son concientes del peligro y, por lo tanto, no sabrían como actuar en el caso de repetirse un hecho catastrófico como aquel de 1755.

No pretendemos la utópica retirada del ser humano y de sus construcciones de las costas, ni el abandono del turismo de sol y playa en el litoral onubense, sino el conocimiento de una realidad que se manifestó en 1755 y que, en caso de repetirse, causaría una catastrófica pérdida de vidas y bienes. Ésta se podría evitar o reducir, si residentes y turistas estuviesen informados sobre los peligros naturales que existen en las playas de Mazagón.

Como explicábamos en el caso de Isla del Morál, la existencia de esta información no debería tener efectos negativos sobre la población, ni el turismo, sino todo lo contrario, sin mencionar, que de esta forma se podrían salvar vidas humanas.

La subida del nivel del mar no resultaría tan catastrófica en el caso de Mazagón, puesto que la mayor parte de sus urbanizaciones se encuentran ubicadas encima de los antiguos acantilados, en altura respecto al actual y el futuro nivel del mar. Las viviendas que se construyeron directamente sobre las playas y que se encuentran invadiendo el dominio público marítimo-terrestre sí se verían afectados por la subida del nivel del mar.

Sin embargo, la mayoría de estas construcciones son ilegales según la Ley de Costas actualmente en vigor, por lo que su demolición es inevitable, aunque la puesta en marcha de las necesarias expropiaciones, y la reducción del impacto sobre la sociedad, llevarán su tiempo. En este caso es lamentable constatar, que la mayoría de los planes no se llevan a cabo por temor a repercusiones electorales, tanto a nivel municipal, como autonómico e incluso nacional.

Tal vez la destrucción de estas viviendas durante las tormentas invernales consiga cambiar la percepción de un peligro que no solamente es real, sino que se ha convertido en riesgo materializado. Creemos, que se debería evitar este riesgo, previniendo la exposición al mismo y reduciendo la vulnerabilidad, no permitiendo construir en primera línea de playa, cumpliendo y haciendo cumplir la Ley de Costas.

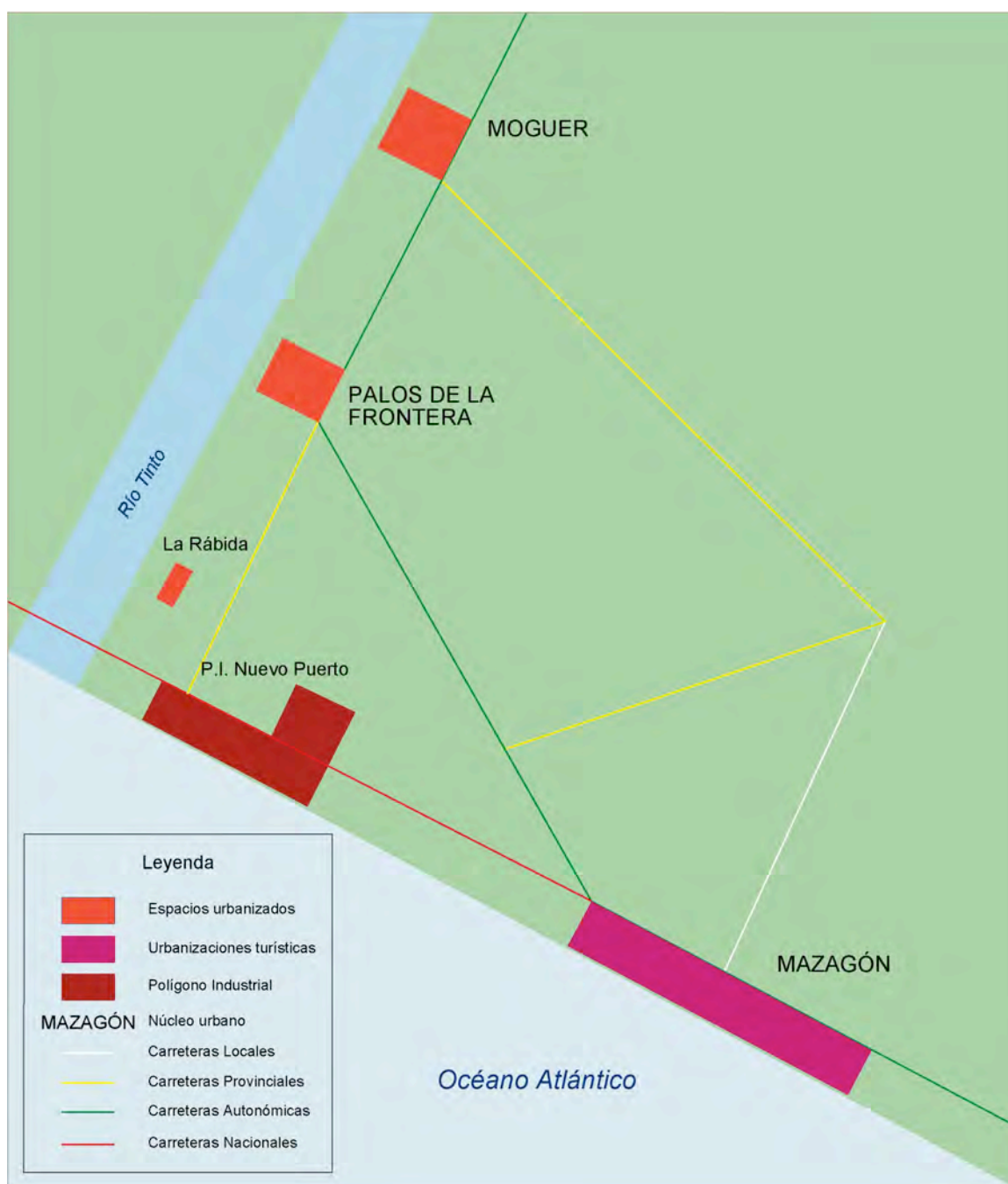
No obstante, el peligro más acuciante de las playas de Mazagón –en espera de la llegada del inevitable tsunami- lo constituye la erosión de las playas, inducida por el ser humano al modificar la dinámica litoral.

Las obras de protección de los puertos de Ayamonte, Isla Cristina, Punta Umbría y especialmente el de Huelva, significaron una completa readaptación de la dinámica litoral a estos nuevos condicionantes, que se manifestaron en Mazagón en una generalizada pérdida de las arenas de las playas, poniendo en peligro a las edificaciones levantadas demasiado cerca del mar.

En este sentido, la construcción del puerto deportivo de Mazagón no puede más que sorprender, puesto que significó la pérdida de la gran mayoría de las playas del pueblo. La autorización de su construcción carecía de toda lógica, si tenemos en cuenta que se levantó en un tramo especialmente afectado por la erosión marina. Su ubicación frente al núcleo urbano privó Mazagón de su playa más popular, mientras que los efectos de acreción a levante y de erosión a poniente redujeron la utilidad turística de las playas contiguas.

La reciente regeneración de las playas occidentales no modificó los condicionantes que provocaron la erosión, por lo que una nueva regresión de las playas será solamente una cuestión de tiempo. La solución de periódicas regeneraciones – además de poco útiles- resultarán caros para el erario público, mientras que ya se han modificado las costumbres de los veraneantes, que se ven obligados a utilizar el coche para ir a las playas más alejadas, mientras que antes lo podían hacer a pie. El consiguiente aumento del tráfico, y las molestias causados por el mismo, reducen notablemente el atractivo turístico de Mazagón.

La construcción de nuevas viviendas y los planes, para la edificación de apartoteles, hoteles y un campo de golf, convertirán a Mazagón en un lugar turístico más de la costa onubense. Un centro turístico cualquiera, adaptado a las exigencias de un mercado actual, alejado de un modelo sostenible de la adaptación al medio y alejado, también, de la idiosincrasia local.



Mapa 38. Mapa esquemático de las urbanizaciones turísticas de Mazagón con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

La ubicación de Mazagón en primera línea de playa hace este centro turístico altamente vulnerable ante los peligros naturales. Esta vulnerabilidad se reduce en algunos tramos del núcleo por ubicarse las viviendas sobre acantilados, mientras que en otros la exposición de las construcciones levantadas sobre la misma playa es muy alta.

Las vías de comunicación utilizables para la evacuación de la población y la llegada de ayuda externa también presentan una alta vulnerabilidad ante los peligros, puesto que los terremotos y tsunamis podrían destruir el puente sobre el río Tinto, vía preferencial hacia Huelva y la autopista.

La carretera paralela a la costa solamente trasladaría a la población de un lugar en riesgo, a otro con el mismo riesgo, por lo que su utilidad quedaría en entredicho. El hinterland de Mazagón sí podría acoger a un cierto flujo de evacuados en los pueblos de Palos de la Frontera y Moguer, siempre y cuando éstos no fuesen afectados por un mismo peligro, como ocurriría probablemente en el caso de un terremoto destructivo.

La carretera que lleva a estos pueblos se convertiría en la principal vía de escape, por lo que los planes de evacuación deberían contar con la probable saturación de la misma en caso de movimientos apresurados de una población asustada.



### Conil de la Frontera – Cádiz.

El municipio de Conil de la Frontera cuenta con una dilatada historia turística, que se refleja en la ocupación del territorio con el continuo crecimiento de la cabecera municipal y la aparición de urbanizaciones turísticas durante los años ochenta del siglo pasado, fundamentalmente.

Como característica diferenciadora de los casos anteriores podemos destacar, que no se trata de un municipio con una cabecera rural o industrial en el interior de su término municipal, con unos desarrollos turísticos en urbanizaciones costeras, sino que todo el núcleo urbano principal participa en el desarrollo turístico, que así se conforma como la base económica esencial del municipio. Las urbanizaciones que se han construido sobre los acantilados a cierta distancia del centro no han podido cambiar esta singular realidad y así, los crecimientos urbano-turísticos se han seguido centrando en la cabecera municipal.

De esta manera, Conil se conforma como un pueblo turístico con amplios espacios que se han mantenido libres de la fiebre urbanizadora, pero que son cada vez más codiciados en la actualidad por los promotores, que quisieran rellenarlos con urbanizaciones turísticas, campos de golf, etc.

Como peligros naturales, que podrían poner en duda al desarrollo turístico actual del municipio de Conil de la Frontera, hemos detectado las inundaciones, la subida del nivel del mar y los tsunamis. Las inundaciones afectan tanto a los pequeños arroyos, que se han incorporado al entramado urbano, sin respetar su funcionamiento natural, como la desembocadura del río Salado que se encuentra en las inmediaciones del centro urbano y cuyos desbordamientos sobre una extensa planicie circundante podrían aumentar fuertemente con la prevista subida del nivel del mar.

Ésta sería uno de los mayores riesgos a tener en cuenta en un futuro, puesto que podría afectar gravemente al municipio, tanto directamente, poniendo en peligro a vidas y bienes, como indirectamente, al incidir en las playas, sustento de la economía turística del conjunto del municipio. Lo mismo se podría decir de los tsunamis, que presentan un verdadero peligro para una costa y unas construcciones en primera línea de playa muy vulnerables ante sus efectos.

En este sentido recordamos lo expuesto en los casos onubenses, ya que las autoridades deben transmitir la existencia de este riesgo, al igual que los códigos que permitirán a la población actuar en caso de avisos de alarma.

La ubicación del núcleo urbano de Conil de la Frontera es especialmente vulnerable, puesto que presenta los mayores desarrollos urbanos, a la vez que reúne una peligrosa exposición ante los mayores riesgos que pueden afectar al municipio, mientras que las urbanizaciones se encuentran menos expuestas ante sus impactos.

Lo mismo cabría decir de las amplias playas al este de la cabecera que permanecen sin urbanizar. Su escasa elevación sobre el nivel del mar, su cercanía a la desembocadura del río Salado y su extrema planicie las convierten en especialmente vulnerables ante los peligros descritos. Su incorporación a la vorágine urbanizadora no está prevista, pero hasta que no se declaren oficialmente protegidas, sigue existiendo el peligro real de su urbanización.

En este sentido solamente podemos esperar, que se tengan en cuenta no solamente la protección del medioambiente, sino también la Ley de Costas y sus preceptos, al igual que el conocimiento de los peligros naturales que afectan, o puedan afectar, a este tramo del litoral. Únicamente así se podría garantizar la protección de vidas y bienes, muy comprometida en la actualidad por falta de información sobre los peligros y sus consecuencias.

Las autoridades no solamente deben informar de los riesgos, sino que deben también tomar las precauciones necesarias, para que los peligros, en el caso de materializarse en el municipio, no provoquen una catástrofe. Para ello debe existir un eficaz plan de protección civil y de las evacuaciones necesarias en caso de afectación por tsunamis o, a más largo plazo, en previsión a los efectos de la subida del nivel del mar.

La exposición y vulnerabilidad de las urbanizaciones turísticas, como asimismo del centro urbano de Conil de la Frontera ante los peligros naturales es muy alta, debido a su ubicación en primera línea de playa y la cercanía del río Salado.

Como podemos ver en el mapa 39, las evacuaciones se llevarían a cabo por las numerosas carreteras que salen del núcleo principal, como de las urbanizaciones, para alcanzar las carreteras principales del interior, tanto la carretera nacional, como la autopista. En este sentido, una evacuación reglada y planificada debería presentar menos problemas, que en otros casos.



Mapa 39. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Conil de la Frontera con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

Sin embargo, estas mismas carreteras principales, paralelas a la costa, serían utilizadas por otros pueblos y urbanizaciones turísticas afectadas, situadas al norte o al sur de Conil de la Frontera, por lo que las vías de evacuación podrían encontrarse saturadas.

Por otro lado, el hinterland sí podría acoger a la población desplazada, siempre y cuando se lleven las preparaciones necesarias para asegurar el buen acogimiento de las poblaciones del interior.

## Torremolinos – Málaga.

Torremolinos es un símbolo del turismo de sol y playa en nuestro país, que ha comenzado a imponerse en el mercado internacional antes de muchos otros centros turísticos de la costa. A partir de los años sesenta del siglo pasado, Torremolinos se ha dedicado exclusivamente a la actividad turística, convirtiéndose en una verdadera ciudad del ocio y del turismo.

Durante las décadas sesenta y setenta, el crecimiento urbano-turístico ha sido excepcional, perdurando, aunque de manera más reducida, en las décadas siguientes. Su clara especialización en el turismo hotelero y de alta calidad le ha permitido evitar los problemas espaciales que han afectado a otras localidades turísticas, especializadas en el turismo de segunda residencia. La estacionalidad, uno de los problemas principales de los municipios turísticos, afecta en mucha menor medida a los centros turísticos internacionales y hoteleros, como lo es el municipio torremolinense.

La oferta turística de Torremolinos abarca desde las tradicionales instalaciones del turismo de sol y playa, hasta campos de golf, parques acuáticos y un centro de congresos, por lo que permite ser destino de una demanda turística variada.

Esta realidad le ha permitido –al igual que Benidorm– ser un destino turístico de éxito, a pesar de las teorías sobre los ciclos económicos del turismo y la cierta inadecuación de algunas de sus instalaciones a la demanda actual. De esta forma, Torremolinos ha sabido mantenerse competitiva en un mercado turístico global, que presenta una oferta cada vez más variada y accesible.

Sin embargo, este éxito económico y turístico ha sido acompañado por una cada vez más insistente colonización espacial, que abarca casi la totalidad de la superficie municipal. Como ocurre en la mayoría de los centros turísticos litorales, esta creciente ocupación del territorio se ha hecho a espaldas de una realidad medioambiental y espacial, que limitaría o desaconsejaría esta indiscriminada expansión urbanística. La actividad turística, en su faceta urbanística y espacial, es una devoradora de terrenos, esquilmando con los recursos territoriales.

Uno de los aspectos no tenidos en cuenta en esta eclosión urbanística de las instalaciones turísticas, es la existencia de los peligros naturales, que forman parte intrínseca del territorio y que presentan un riesgo real tanto para la actividad turística, como para vidas y bienes que podrían verse afectados.

En el caso de Torremolinos, los peligros naturales preponderante son los terremotos y las inundaciones. Afortunadamente, el municipio no ha sido impactado por ninguno de ellos en los últimos años y décadas, por lo que la actividad turística no ha tenido que afrontar una realidad, que se podría presentar en cualquier momento.

La sismicidad de la costa malagueña es muy significativa y la repetición de alguno de los terremotos, que han afectado a la región en el pasado, crearía una verdadera catástrofe debido a la ocupación actual del territorio. La abundancia de torres de viviendas construidas en los años sesenta y setenta, aunado con la existencia de estrechas calles, que dificultarían tanto la puesta a salvo, como la evacuación de las personas, hacen de Torremolinos una ciudad especialmente vulnerable ante los movimientos sísmicos.

Esta alta exposición ante el peligro sísmico es aún más importante en las temporadas turísticas, por el significativo aumento de la población temporal. Además de ello, la vulnerabilidad es aumentada por el hecho de la total ausencia de información sobre cómo actuar en caso de terremotos. En el caso que se produjera un sismo, las pérdidas de bienes y vidas no se deberían solamente al fenómeno natural en sí, sino también a la ausencia de respuesta adecuada por parte de habitantes, visitantes y autoridades.

Las viviendas del municipio deben ser revisadas según su resistencia ante los movimientos sísmicos, mientras que sus moradores, habituales o temporales, deben ser informados sobre la existencia del peligro, para saber actuar en el caso de que éste se materializara.

Las inundaciones son una realidad recurrente a lo largo de la costa mediterránea, con episódicos desastres a finales de verano y principios de otoño, cuando fuertes precipitaciones sobrepasan la capacidad de desagüe de unas canalizaciones insuficientes. La cercanía de las montañas al litoral provoca la existencia de numerosos arroyos de características torrenciales, que impactan directamente en los edificios construidos en sus cauces, en sus márgenes y en su tramo final.

La dinámica constructora ha incorporado muchos de estos cauces al entramado urbano al convertirlos en calles, al encauzarlos o entubarlos. Cuando las precipitaciones rebasan el umbral de su capacidad, estos antiguos cauces recuperan su funcionamiento natural, incompatible con una urbanización desaforada e independiente de la realidad territorial.

Los edificios construidos en primera línea de playa no solamente son afectados por los riesgos marinos, como las olas provocadas por los temporales invernales o la subida del nivel del mar, sino que también son una barrera para el desagüe de los antiguos arroyos.

En la mayor parte de los pueblos y ciudades costeros, se podrían evitar los daños provocados por las inundaciones, si se tuviera en cuenta al funcionamiento natural de los torrentes, al respetarlos a ellos, a sus márgenes y a sus desembocaduras, evitando levantar construcciones que obstruyen el discurrir natural de sus aguas.

Sin embargo, el ser humano ha ignorado sistemáticamente estos arroyos –en muchos casos de funcionamiento esporádico y temporal- construyendo en sus cauces o en sus márgenes, lamentándose, al recuperar éstos su funcionamiento natural.

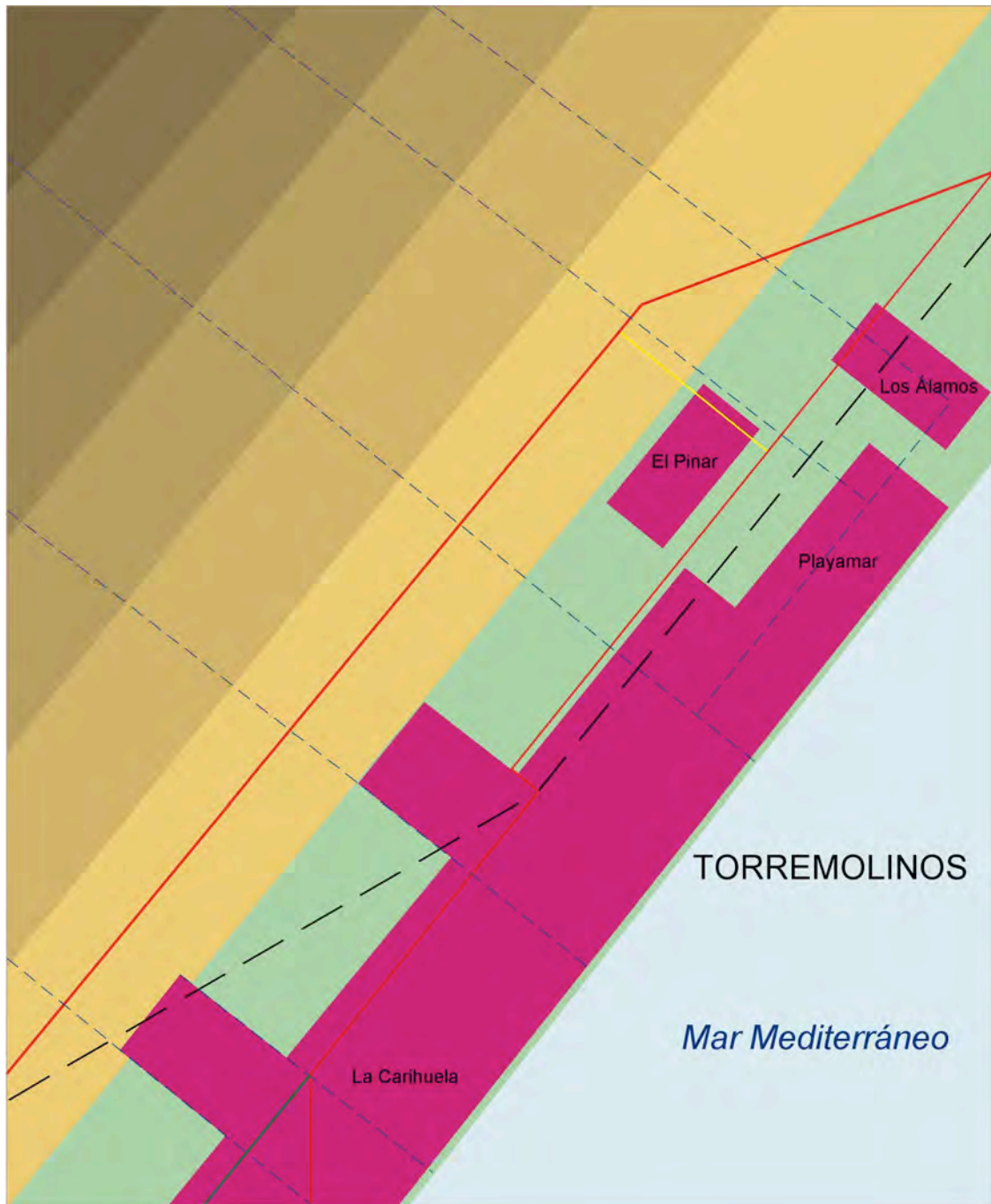
En el caso de Torremolinos, la mayoría de los arroyos han desaparecido, al ser urbanizados, lo que supone una alta vulnerabilidad en el caso de fuertes precipitaciones. En este caso, no solamente basta con declarar alarmas meteorológicas, sino que habría que consignar las calles y áreas potencialmente vulnerables ante las inundaciones derivadas.

Finalmente, la subida del nivel del mar es un peligro futuro de consecuencias inciertas, que podría suponer el final del turismo en Torremolinos, basado en el binomio de sol y playa. La desaparición de estas últimas, como respuesta a la invasión del mar, además del impacto inmediato sobre las construcciones, conllevaría un golpe directo sobre la actividad turística de Torremolinos.

La preparación ante los previsibles efectos de esta subida debería ser una de las mayores preocupaciones de las autoridades, si quieren seguir manteniendo la actividad turística, salvaguardar los edificios y proteger las vidas de los residentes habituales y temporales.

En el caso de Torremolinos, la urbanización en primera línea de playa responde a preceptos del turismo de sol y playa de los años sesenta y setenta y es, por lo tanto, anterior a la preocupación actual por la subida del nivel del mar.

Sin embargo, ello no es óbice para declarar la necesidad de irse preparando ante los efectos negativos que esta subida traerá consigo. Cuanto antes estemos preparados para ello, antes afrontaremos las medidas necesarias y antes estaremos respondiendo a la necesidad de proteger a vidas, bienes y la actividad turística, que ha permitido la evolución histórica del municipio de Torremolinos.



LEYENDA	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:magenta;"></span>	Espacios turísticos
<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:2px solid yellow;"></span>	Carretera Provincial
<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:2px solid green;"></span>	Carretera Autonómica
<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:2px solid red;"></span>	Carreteras principales
<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:2px dashed black;"></span>	FF.CC.
<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:2px dashed blue;"></span>	Arroyos
TORREMOLINOS	Cabecera municipal
La Carihuela	Urbanización

LEYENDA ALTIMETRÍA	
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:lightgreen;"></span>	0-100 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:yellow;"></span>	100-200 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:gold;"></span>	200-300 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:darkgoldenrod;"></span>	300-400 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:brown;"></span>	400-500 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:darkbrown;"></span>	500-600 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:darkslategray;"></span>	600-700 m

Mapa 40. Mapa esquemático de Torremolinos con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

La alta vulnerabilidad de Torremolinos se ve aumentada por las escasas vías de evacuación existentes. En el caso de un terremoto desastroso, por ejemplo, las calles y la carretera costera principal, saturadas ya habitualmente, no se prestarían a la necesaria evacuación.

La autovía del Mediterráneo, única vía viable para la salida de la población afectada y para la llegada de los efectivos de rescate se colapsaría no solamente por la afluencia de personas procedentes de Torremolinos, sino también de los municipios vecinos, por lo que una evacuación reglada podría tornarse imposible.

El acceso al hinterland también se ve dificultado por la ausencia de vías de comunicación capaces de absorber el flujo de los evacuados y por la cercanía de los montes de Málaga.

Estas mismas dificultades se presentarían para la llegada de ayuda desde el exterior, por lo que la vulnerabilidad de Torremolinos no se reduce a su exposición a los peligros y de su afectación en caso de catástrofe, sino que se prolongaría más allá de la afectación por las dificultades en la evacuación y la llegada de las ayudas externas.



### Rincón de la Victoria – Málaga.

Rincón de la Victoria presenta un notable interés para el análisis de los centros turísticos y su relación con los peligros naturales de su término municipal.

Desde el punto de vista del turismo, se trata de un municipio, que se ha especializado desde el principio casi exclusivamente en el turismo de sol y playa de las segundas residencias, con la casi ausencia de hoteles hasta hace relativamente poco tiempo y, en todo caso, nada comparables con las 18.000 habitaciones hoteleras que ofrece la cercana Torremolinos.

Actualmente, el municipio está inmerso en una transformación completa de las características de sus viviendas y de la población. Ésta ha crecido notablemente en los últimos años, al aumentar las viviendas de primera residencia, en respuesta a la expansión del área metropolitana de Málaga capital, resultado de una clara mejoría de las vías de comunicación. A pesar de ello, el turismo de sol y playa de segundas residencias sigue siendo el prioritario en el municipio.

Desde el principio, las urbanizaciones de Rincón de la Victoria se han asentado en las partes bajas y planas lindando con el mar. Así, las construcciones antrópicas se extienden desde la primera línea de playa, hasta donde las estribaciones de los montes de Málaga lo permiten.

Esta particular ocupación del territorio tiene unas claras repercusiones sobre la exposición y la vulnerabilidad ante el peligro natural de las inundaciones, que ha impactado en numerosas ocasiones en el municipio.

En este sentido es curioso constatar, como las primeras construcciones se levantaron inmediatamente contiguas a las desembocaduras de los ríos y arroyos, en vez de alejarse de los mismos. La presión urbanística actual provoca, que los cauces de los torrentes se encuentren cada vez más confinados en una estructura urbana que se afana en ignorar su funcionamiento natural, ocupando el cauce o sus márgenes con inusitada insistencia.

Solamente en el siglo XXI, Rincón de la Victoria ha sido afectado por dos sucesos catastróficos, ligados a fuertes precipitaciones y los caudales resultantes, que los cauces urbanizados no pudieron evacuar eficazmente. A pesar de esta realidad, las urbanizaciones del municipio siguen ocupando nuevos espacios en riesgo.

Esta ocupación del territorio, sin tener en cuenta al medio natural y sus peligros, hizo, que los numerosos arroyos se incorporaran al entramado urbano, sin respetar su funcionamiento natural. No solamente se han incorporado al entramado urbano, sino que se entubaron o canalizaron en el mejor de los casos, mientras que en otros muchos se transformaron simplemente en caminos o calles, que vuelven a funcionar como torrentes en el caso de fuertes precipitaciones.

La solución a las frecuentes inundaciones no pasa, como hasta ahora, por la reconstrucción del status quo tras cada uno de los sucesos catastróficos. En la mayoría de los casos, estos gastos de reparación superan a aquellos que se efectuarían para instaurar las necesarias medidas de mitigación.

Lo peor de este procedimiento, que se repite periódicamente después del impacto de un fenómeno natural –realidad constatable anualmente a lo largo del litoral mediterráneo-, reside en el hecho, que no modifica las características naturales y antrópicas que llevaron al desastre, por lo que la repetición del mismo está programada. El peor ejemplo lo tenemos en el municipio de Rincón de la Victoria, en el cual se ha repetido un mismo hecho catastrófico solamente tres años después del anterior.

Todas las medidas que se han tomado desde entonces se limitan prácticamente a la reconstrucción de viviendas e infraestructuras afectadas, por lo que nos volvemos a encontrar exactamente ante la misma situación, que antes de cualquiera de los dos desastres que se produjeron. No se ha incidido en el fenómeno natural –básicamente los cauces, puesto que no podemos modificar las precipitaciones-, ni en la exposición y vulnerabilidad antrópicas, por lo que la próxima catástrofe está programada.

Como hemos repetido en numerosas ocasiones, no podemos hablar de una naturaleza maligna enfrentada al ser humano, sino de una ocupación equivocada del ser humano ante fenómenos naturales intrínsecos del territorio.

Para evitar las catástrofes que se han producido ya en demasiadas ocasiones en el municipio de Rincón de la Victoria, tenemos que incidir en esta ocupación del territorio con el fin de evitar la exposición al riesgo. Principalmente se trataría de evitar de levantar nuevas construcciones en áreas de riesgo, teniendo en cuenta, que éstas se modificarán en el futuro debido a la subida del nivel del mar, que provocará un reajustamiento de todo el sistema natural.

Además de ello, el tratamiento de los arroyos que atraviesan el municipio debe cambiar radicalmente. No basta con reconducir los mismos errores que se han cometido en el pasado y desembolsar dinero público, para restablecer el status quo tras cada uno de los fenómenos naturales ocurridos y por ocurrir.

La acción para impedir, mitigar o reducir el efecto de las inundaciones debe respetar al cauce como un único sistema y se debe incidir en cada una de sus sectores. Así, en las cabeceras se deben reforestar las laderas de los montes, para aumentar la intercepción de las lluvias por parte de la vegetación y aumentar la capacidad de infiltración del suelo. Por otro lado, esta medida reduciría la erosión del suelo y el arrastre de material sólido, que, al no actuar, seguiría depositándose en los cauces, transportados por el flujo corriente abajo.

Como segunda medida hay que proceder a la periódica limpieza de los canales, para permitir un efectivo desagüe de los mismos. De esta manera estaríamos evitando, que el material acumulado en los cauces –piedras, vegetación, pero también basura de todo tipo- aumente la resistencia al flujo y crea presas artificiales al llegar a secciones más estrechas.

Todos los cauces, canales, entubamientos y pasos, deben tener el tamaño suficiente, para evacuar la avenida de un período de retorno de 500 años o, mejor, la mayor avenida conocida, puesto que ésta se puede volver a producir en cualquier momento. La constancia, que numerosos arroyos tienen una capacidad muy inferior a los caudales esperados debería bastar, para aumentar esta capacidad.

El problema básico del riesgo de inundaciones en el municipio reside en las construcciones e infraestructuras antrópicas que, impunemente, han invadido los cauces y sus márgenes, reduciendo su sección original e impidiendo la ampliación actual de la misma. En estos casos habría que plantear la expropiación de los elementos que se encuentran invadiendo el cauce y el dominio público hidráulico, como medida de protección ante futuras inundaciones.

En todos los tramos, en los que los arroyos y canales atraviesan infraestructuras perpendiculares, éstas deben tener secciones suficientes, para que no se conviertan en presas artificiales, a la vez que hay que procurar, que el paseo marítimo no constriña el flujo y dejando libres las playas en las desembocaduras de los torrentes.

Se tiene que evitar la transformación de los arroyos en caminos y calles, dejando libres sus cauces para su funcionamiento natural, evitando así desbordamientos y cambios de dirección, que favorecen el flujo por las calles del municipio.

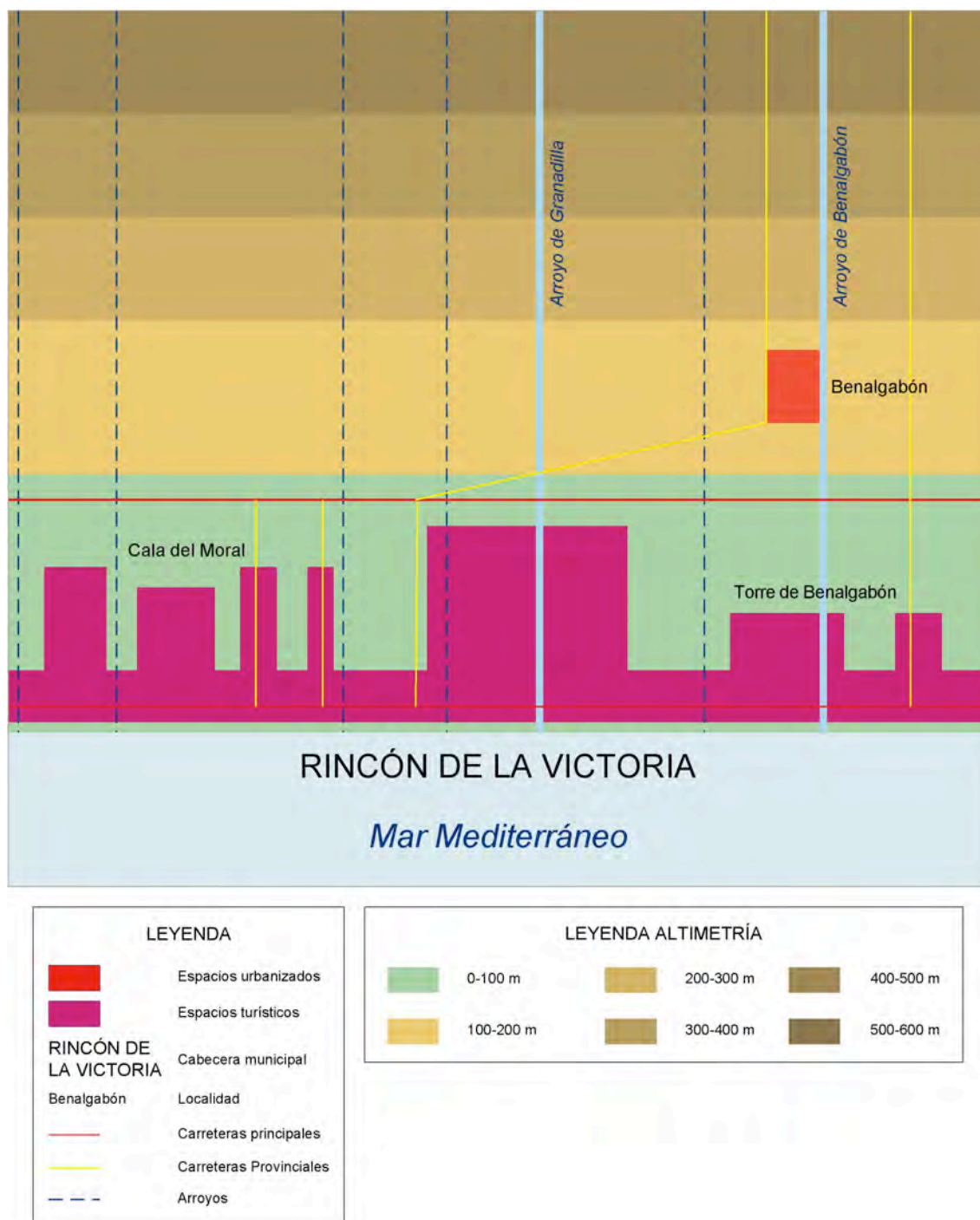
Como regla general, solamente queda recordar, que el fenómeno no es desastroso en sí, sino que es la ocupación antrópica indebida de espacios en riesgo, que transforma un peligro natural en riesgo catastrófico.

La futura subida del nivel del mar aumentará significativamente estos espacios en riesgo y el ser humano debe empezar a tenerlos en cuenta en su incoherente ocupación del espacio.

Las repetidas catástrofes de Rincón de la Victoria deberían haber sido suficientes, para no repetir los errores del pasado, plasmados en una equivocada ocupación de espacios en riesgo. Sin embargo, ello no ha sido así, por lo que hoy por hoy volvemos a encontrar la misma ocupación, la misma exposición, la misma vulnerabilidad y el mismo peligro natural. Por lo tanto, el riesgo es exactamente el mismo, que en 2001 y 2004. La siguiente catástrofe está programada.

En consonancia de lo que descrito en el caso de Torremolinos, y como podemos ver en el mapa 41, la evacuación y la llegada de las ayudas desde el exterior se verían notablemente dificultadas en el caso de Rincón de la Victoria. De hecho, solamente existen dos principales vías de comunicación que, paralelas a la línea de costa se verían colapsadas en el caso de una necesaria evacuación.

Las carreteras que llevan hacia un hinterland poco poblado y apto para la acogida de la población evacuada no podrían soportar en flujo de una población que saldría a la vez del núcleo principal.



Mapa 41. Mapa esquemático de Rincón de la Victoria con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

Como ya se he podido comprobar en los dos sucesos catastróficos, que no contaron con la autopista como vía preferencial, el acceso a Rincón de la Victoria se encuentra interrumpido al cortar los cauces fluviales las vías de comunicación transversales. De allí la importancia del mantenimiento de los canales y el estudio de la vulnerabilidad de las carreteras ante el flujo de agua y material transportado, para evitar la incomunicación del municipio.

### Salobreña – Granada.

Salobreña es un caso excepcional en las costas mediterráneas andaluzas por su tardío desarrollo de la actividad turística. Mientras que en otros municipios el turismo impuso su modelo territorial de ocupación de la primera línea de playa desde el inicio de los años sesenta del siglo pasado, en Salobreña, salvo algunas excepciones, el desarrollo turístico no ha tenido un impacto significativo hasta los años noventa.

No obstante, este desarrollo tardío no supone la protección de un litoral que se ha mantenido en varios tramos sin construcciones antrópicas, sino que estos espacios sin urbanizar se van a ocupar en un futuro próximo.

Junto a esta dinámica asistimos a la repetición de modelos territoriales obsoletos, que han revelado numerosos problemas espaciales a lo largo de nuestro litoral, de los cuales la pérdida de espacios naturales y de su paisaje es de los más significativos. Múltiples centros turísticos de nuestras costas se arrepienten de haber ocupado el litoral en su totalidad, sin haber mantenido el paisaje natural, siendo lo que se persigue en la actualidad con el auge de nuevas modalidades de turismo, como el ecoturismo – aunque éste solamente vaya disfrazando, pintando de verde, el modelo tradicional de sol y playa.

En Salobreña, gran parte de la primera línea de playa ha quedado al margen de la urbanización turística, por lo que se podría esperar su protección medioambiental. Sin embargo, lejos de esta esperada y necesaria protección, se colonizarán los últimos tramos libres con construcciones antrópicas a lo largo del litoral municipal, para imponer las urbanizaciones turísticas de alto standing, que están proliferando en nuestras costas.

Con estas nuevas ocupaciones espaciales, se están reproduciendo modelos turísticos y territoriales que chocan con la actual sensibilidad medioambiental y la proclamada sostenibilidad. Ésta tiene sus límites, cuando desde las instancias locales se mira más hacia el éxito turístico de municipios vecinos, que a la protección del medio ambiente propio.

La planificación conjunta del litoral, sin limitaciones artificiales en forma de términos municipales, se impone en este medio frágil, donde se debería llegar a compartir los beneficios del desarrollo turístico con el mantenimiento de los paisajes que, todavía, no han sido víctimas de un desarrollismo urbanístico obsoleto.

Los municipios, como el de Salobreña, que han sabido mantener a su litoral en un estado natural –si podemos darle este calificativo a un medio modificado históricamente por la agricultura-, no lo han hecho por voluntad propia, sino porque no habían tenido la oportunidad de desarrollar la actividad turística. En el caso de Salobreña, ello se debe sobre todo a las deficientes vías de comunicación, tanto paralelas, como perpendiculares a la línea de costa.

Una vez superada esta dificultad, el municipio reclama su derecho a desarrollarse turísticamente, como lo han hecho otros municipios del litoral, retomando modelos antiguos de ocupación del territorio, incompatibles con la sostenibilidad medioambiental y el mantenimiento del paisaje costero natural.

Mientras que municipios como Salobreña no encuentren otras posibilidades de desarrollo o de financiación de las arcas municipales, nos tememos que la repetición de modelos territoriales basados en extensas urbanizaciones turísticas seguirá imponiéndose en nuestras costas.

Con todo, Salobreña ofrece unas posibilidades turísticas casi únicas, con la combinación de varias modalidades turísticas, que podrían redundar en un desarrollo armónico de la actividad turística, siempre y cuando se rehuya de los anticuados modelos de ocupación extensiva del territorio.

Granada capital es un destino consolidado para el turismo cultural, mientras que Sierra Nevada ofrece numerosas posibilidades de turismo natural, ecológico, de aventuras, pero también de deportes, en especial de esquí durante la temporada invernal. De esta manera, en combinación con el turismo de sol y playa de Salobreña, se podría fraguar un eje turístico presente en varios mercados turísticos, reduciendo la estacionalidad de cada uno de ellos por separado.

En este sentido cabe señalar, que la Alhambra y el Albaicín en Granada son Patrimonio de la Humanidad, mientras que las cumbres de Sierra Nevada se han convertido recientemente en Parque Nacional, por lo que la ecología y la protección del medio, tanto cultural, como natural, está asegurada por instituciones nacionales e internacionales.

La mejoría de las comunicaciones a lo largo de este eje Granada-Sierra Nevada-Salobreña permitirá al turista beneficiarse de todos estos lugares turísticos sin grandes dificultades. Debido a esta circunstancia, éste podría tener a cualquiera de ellos como campo base, para desplazarse a los demás para disfrutar de otras modalidades turísticas en un paquete único.

Se trataría de una oferta turística especial, completa y diferenciada de otros lugares cercanos y lejanos. Esta oferta deberá incluir la mejora del aeropuerto de Granada, para adaptarlo a una mayor demanda por parte de un turismo versátil, capaz de pasar cortas, pero repetidas temporadas en la región.

En esta lógica turística hay que englobar los futuros desarrollos de hoteles de lujo, campos de golf y puerto deportivo, que modificarán profundamente la morfología de un municipio, que durante décadas le había dado la espalda el desarrollo turístico y que ahora, al mirarle de frente, recupera el tiempo perdido con marchas forzadas, sin reparar en las externalidades negativas que ha conllevado en otros lugares.

Sin embargo, la actividad turística de Salobreña se ha limitado hasta ahora a la construcción de segundas residencias que, como hemos podido comprobar en el capítulo correspondiente, superan en número a las viviendas principales. El cambio de modelo, de un turismo de claro cariz local, regional y, en menor medida, nacional, a otro, movido por la búsqueda del turista de alta capacidad económica, no está exento de problemas.

Esta modificación implica la yuxtaposición de dos modelos que competirán por el mismo espacio, pero que no presentan la misma demanda, por lo que una oferta adaptada y segregada podría introducir conflictos económicos y territoriales en el municipio.

El pasado, presente y futuro desarrollo turístico se lleva a cabo, sin tener en cuenta al medio ambiente. El litoral salobreño está conformado por los materiales aluviales aportados y distribuidos por el río Guadalfeo a lo largo de su delta y llano de inundación. La modificación del mismo, por la construcción de embalses a lo largo de su cauce, por la canalización y la desembocadura antrópicas, introduce cambios radicales en el funcionamiento natural del río y de sus aportes, que tendrán repercusiones directas sobre la dinámica litoral y el aporte de material necesario para el mantenimiento de las playas.

Las nuevas urbanizaciones turísticas que van a ir ocupando la primera línea de la costa precisarán, en un futuro, de aportes artificiales de arena a las playas, para el mantenimiento del modelo turístico de sol y playa. Todo ello, sin tener en cuenta a las repercusiones directas de la subida del nivel de mar, que afectará directamente a las urbanizaciones existentes y futuras, para las cuales habrá que construir obras de protección que harán inviables el mantenimiento de la actividad turística.



Sin playas y con urbanizaciones protegidas, pero confinadas por debajo del nivel del mar, no se podrá garantizar la seguridad de la población que, por otro lado, ya no podría disfrutar de las playas para su esparcimiento, por lo que las urbanizaciones quedarían obsoletas.

Además de este peligro futuro, que habría que tenerse en cuenta desde ahora para los futuros desarrollos turísticos de nuestras costas, las inundaciones son un peligro natural a tener en cuenta en un espacio litoral de marcada planicie, donde las urbanizaciones ocupan claramente el delta y el llano de inundación del río.

El municipio de Salobreña cuenta con una elevada sismicidad, que puede provocar terremotos destructivos en cualquier momento. Éstos podrían afectar a la presa de Rules, construida en la cuenca del Guadalfeo, introduciendo un alto peligro en la misma, en cuya desembocadura se desarrollarán las futuras urbanizaciones turísticas.

La norma sismorresistente debe ser respetada especialmente en estos nuevos desarrollos, a la vez que se impone una revisión de las construcciones anteriores a su promulgación. La población, tanto residente, como visitante debe ser informada de la existencia del peligro sísmico, para saber actuar adecuadamente en el caso que se produjera un terremoto.

De la misma manera, hace falta información fidedigna sobre la posibilidad de la afectación del litoral salobreño por un hipotético tsunami, máxime, si se tiene en cuenta, que la cuenca mediterránea, por su escasa extensión, presenta la dificultad de introducir un eficaz sistema de alerta previa.

Salobreña ofrece un panorama turístico prometedor, pero creemos, que en el siglo XXI no se deberían volver a repetir e imponer modelos turísticos de décadas pasadas, que han mostrado su inadecuación espacial a lo largo y ancho de nuestro litoral. A peligros naturales conocidos, como los terremotos, o las inundaciones, se unen otros inesperados, como los tsunamis, o futuros, como los derivados de la prevista subida del nivel del mar.

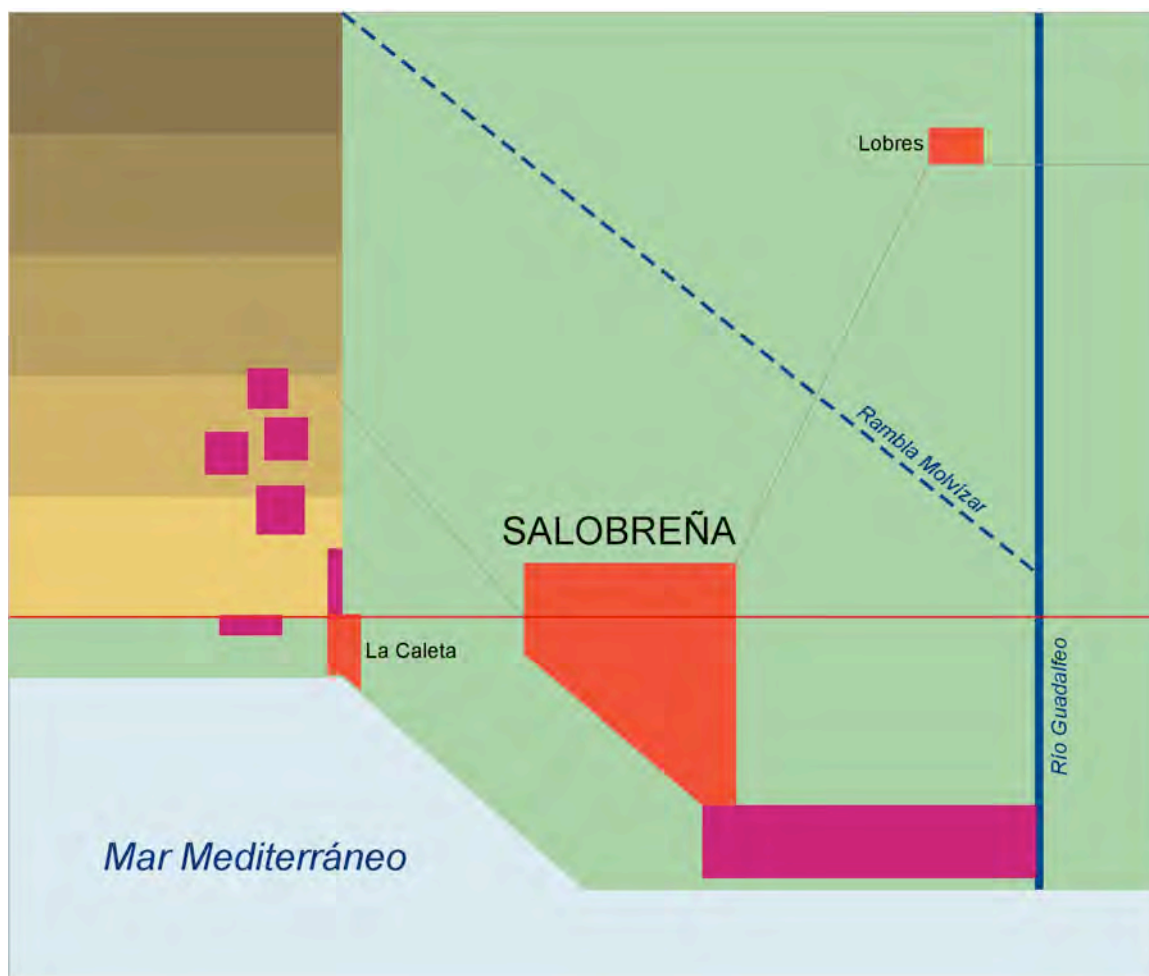
El desarrollo turístico y territorial del municipio de Salobreña debe hacerse teniendo en cuenta estas limitaciones, que podrían redundar en la protección del paisaje y del medio, apreciados por un turismo de alta capacidad adquisitiva. Tal vez en mayor grado, que por los desarrollos previstos, que no serán más, que una nueva copia de lo que ofrecen otros municipios vecinos.

De esta manera, al urbanizar el litoral, Salobreña se convertirá en una oferta más entre muchas otras, con una oferta turística intercambiable de sol y playa, golf, marina deportiva y hoteles, mientras que de otra manera podría ofrecer un medio y paisaje naturales, únicos a lo largo del litoral, junto a una panorámica inolvidable con vistas desde el mar hasta las cumbres de Sierra Nevada.

Una oferta completa entre una playa natural en Salobreña, ecoturismo y deporte y aventura en Sierra Nevada y una extensa oferta cultural y patrimonial en Granada. Completa, diferente y competitiva – pero, por el contrario, se sigue planificando encorsetado en los límites artificiales del término municipal, sin aunar esfuerzos y combinar ofertas turísticas.

Como se puede ver en el mapa 42, Salobreña presenta un claro déficit de buenas vías de comunicación que permitiesen una rápida y eficaz evacuación en caso de ser necesaria. La única carretera, paralela a la costa y, por lo tanto, afectada por los mismos peligros, no está dimensionada para soportar el flujo repentino de gran cantidad de vehículos que quieren salir del municipio.

Las comunicaciones hacia el interior se limitan a una única carretera, cuya transformación en autovía está en marcha, pero que debería soportar también a las evacuaciones de Almuñécar y Motril, por lo que la saturación de esta vía preferencial será lo más probable.



LEYENDA	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	Espacios urbanizados
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:magenta; border:1px solid black;"></span>	Urbanizaciones turísticas
<span style="display:inline-block; width:15px; height:1px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span>	Ríos y Ramblas
<span style="display:inline-block; width:15px; height:1px; background-color:gray; border:1px solid black;"></span>	Caminos
<span style="display:inline-block; width:15px; height:1px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	Carretera Nacional
SALOBREÑA	Cabecera municipal
Lobres	Barrio o Pedanía

LEYENDA ALTIMETRÍA	
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span>	0-100 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span>	100-200 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:gold; border:1px solid black;"></span>	200-300 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:darkgoldenrod; border:1px solid black;"></span>	300-400 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:darkbrown; border:1px solid black;"></span>	400-500 m
<span style="display:inline-block; width:20px; height:15px; background-color:darkslategray; border:1px solid black;"></span>	500-600 m

Mapa 42. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Salobreña con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

### Adra – Almería.

El caso de Adra difiere notablemente de todos los demás que hemos presentado en este trabajo. El marcado carácter agrícola y pesquero del municipio no deja lugar para el desarrollo turístico, que encontraría una base parecida a los demás casos, si no fuera por el importante impacto paisajístico de la agricultura bajo plástico.

Mientras que habitualmente se critica la preponderancia del turismo, que ahoga a los demás sectores e imposibilita su desarrollo por falta de competitividad espacial y de los recursos, en Adra no se da esta situación. No es el turismo el que abarca la mayor extensión del territorio, impactando en el paisaje y destruyendo el medio ambiente sin dejar espacio a la beneficiosa agricultura.

En el municipio de Adra, es precisamente la agricultura la que ocupa la mayor extensión del litoral, impactando de igual manera, sino en mayor medida, en el medio natural. Mientras estamos acostumbrados a percibir a la agricultura como un sector en convivencia armoniosa con el medio ambiente, y el turismo como depredador espacial y paisajístico, no podemos entender el desarrollo territorial del litoral abderitano.

A lo largo de esta costa, no es el turismo el que ha depravado al medio ambiente, sino una agricultura moderna que ha convertido los poéticos campos verdes de sus antecesoras en un mar de plástico blanco. El turismo, ausente, no tiene posibilidad de implantarse debido al mal aspecto que ofrecen las playas de Adra.

El ser humano ha introducido modificaciones sensibles en el medio ambiente a partir de su ocupación del espacio. En el caso de Adra, los mayores cambios se han producido en los siglos XVIII y XIX, con la masiva deforestación de las laderas de las estribaciones de Sierra Nevada para alimentar los hornos de fundición de la minería de la Sierra de Gádor.

Como consecuencia, la erosión hídrica aumentó fuertemente, lo que produjo complejas repercusiones territoriales. Por un lado, indujo a un aumento de las inundaciones porque el suelo, desprovisto de vegetación, no podía interceptar la escorrentía superficial de las aguas de lluvia. Por otro, el aumento del caudal de los ríos y ramblas produjo un aumento en la capacidad erosiva y de arrastre de estos cauces, que llevaron a un espectacular desarrollo del delta del río Adra.

La combinación de ambos efectos aumentó sensiblemente el peligro de las inundaciones en la ciudad de Adra, por lo que se construyeron muros de contención, que no cumplieron con su cometido. Por ello, en el último tercio del siglo XIX, se llevó a cabo el desvío del cauce hacia el este de la ciudad de Adra, para disminuir la exposición al riesgo que el propio ser humano había inducido.

La dinámica natural siguió su curso y frente a la artificial desembocadura del cauce se formó un nuevo delta, mayor que el anterior, debido a los intensos aportes de material sedimentario. Este mismo material, empezó a faltar desde entonces en el antiguo delta, ya sin alimentación, por lo que empezó a dismantelarse en una dinámica regresiva, que sigue en la actualidad. La construcción de escolleras de protección ha intentado frenar la regresión del antiguo delta, pero, al carecer de aportes de material y verse impactado por la intensa deriva litoral, no se puede frenar la erosión del mismo.

Mientras, el peligro de inundaciones sigue vigente, puesto que no se han reforestado las laderas de la Sierra y el río Adra no es el único cauce en las inmediaciones de la ciudad. Así, las catastróficas riadas de 1973 provocaron muertos y daños en el litoral mediterráneo, teniendo graves repercusiones en Adra, donde el muro de cierre del puerto tuvo que ser destruido, al acumularse detrás del mismo el material acarreado por las avenidas de las ramblas.

La difícil accesibilidad del litoral occidental de Adra provoca, como en la vecina costa granadina, que el ser humano haya ocupado las desembocaduras de las ramblas, que presentan pequeños deltas o abanicos fluviales, de más fácil colonización, que las abruptas laderas circundantes.

Al ocupar estas salidas naturales de los cauces al mar, las construcciones antrópicas se exponen directamente al peligro de las inundaciones y de los materiales transportados por las ramblas. El funcionamiento esporádico de estos cauces en un ámbito semiárido no facilita la percepción del riesgo, por lo que no siempre se es consciente del peligro que se corre al ocupar estos espacios en riesgo.

El puerto pesquero, verdadero corazón económico de la ciudad, ha introducido una modificación de la dinámica litoral que ha provocado una intensa acumulación de material sedimentario al oeste de la estructura, mientras que estos materiales faltan hacia el este, donde la regresión de las playas y del delta impacta negativamente en los campos agrícolas.

El peligro sísmico latente en el municipio de Adra es bien conocido por las autoridades, que cuentan con un plan de emergencias que ha tenido que ponerse en funcionamiento durante algunos terremotos de mediana intensidad durante los años noventa del siglo pasado.

Sin embargo, un fuerte terremoto como el de 1910 podría provocar un desastre en un municipio, que no ha vivido ningún sismo catastrófico desde entonces. Queda señalar, que incluso aquel fuerte sismo, que ha quedado en la memoria colectiva de los abderitanos, no fue suficiente, para replantearse la ocupación antrópica de un espacio en riesgo ya que, incluso solo un año más tarde, se llevó a cabo la construcción del puerto, que provocó una mayor atracción económica de Adra.

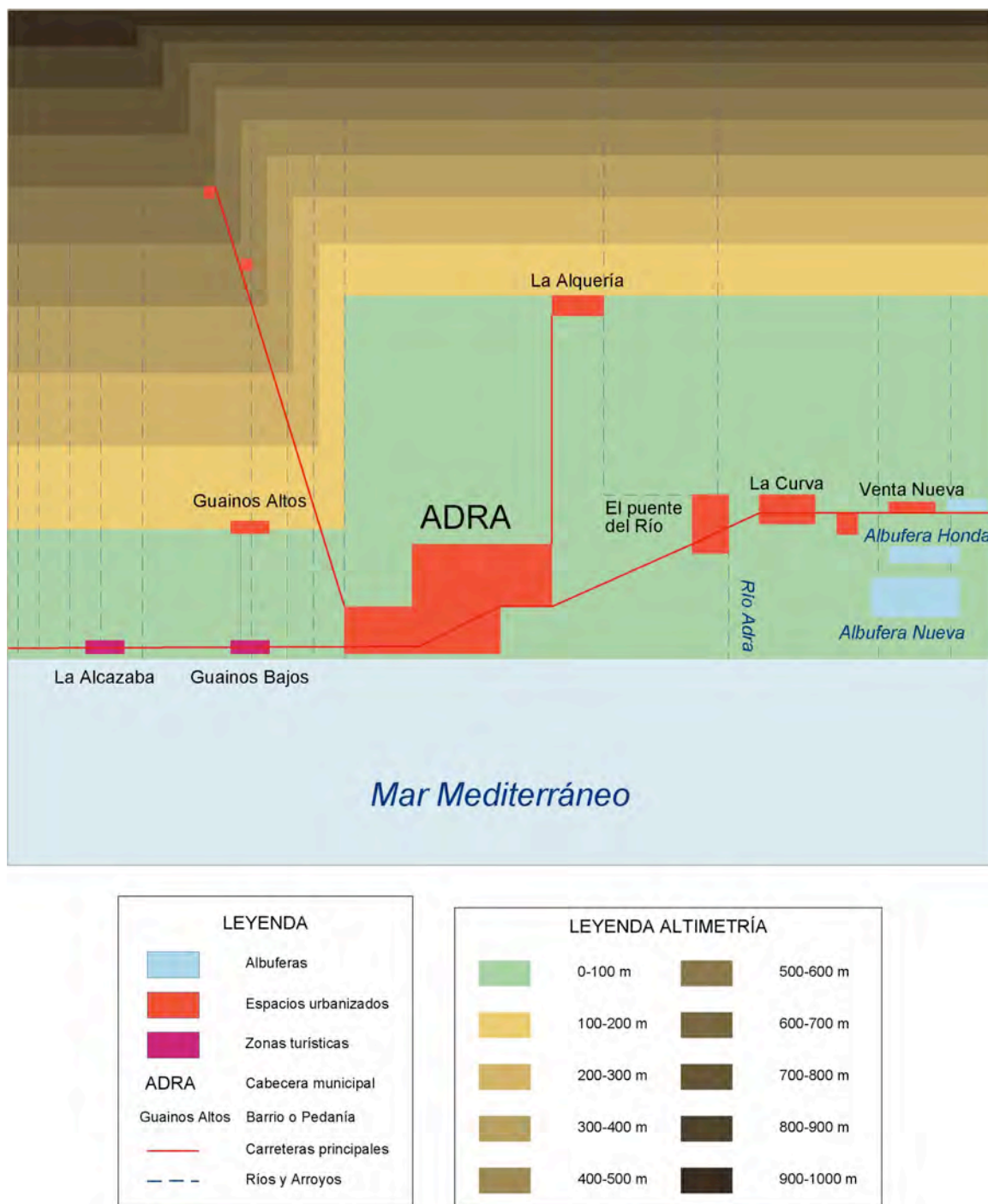
Actualmente, se está planteando convertir al municipio en destino turístico. Sin embargo, hemos visto como Adra carece de infraestructuras turísticas que podrían sostener estos planes. Además, al carecer de una verdadera oferta turística, no vemos, como estos planes se podrían llevar a cabo. El impacto paisajístico de los campos agrícolas bajo un manto de plástico blanco es de tal calibre, que un desarrollo turístico parece imposible.

Así, el municipio de Adra es muy distinto a los demás casos presentados hasta ahora, lo que se ve reflejado en la ocupación del espacio. Mientras que en los otros casos asistimos a una ocupación rápida o lenta, precoz o tardía, concentrada o extensa de la línea de playa, Adra carece por completo de esta ocupación.

Salvo algunas excepciones en la salida de los cauces esporádicos al oeste de la ciudad, y ésta misma, el litoral no se ve colonizado por construcciones antrópicas. La evolución urbanística es, por lo tanto, mucho más reducida en el caso de Adra, que en los casos anteriores. Mientras que en ellos este hecho podría llegar a ser beneficioso y ser caracterizado como una eficaz protección del medio ambiente, en el municipio abderitano ello significa la ocupación indiscriminada de la agricultura plastificada.

Modelos distintos, con unas repercusiones semejantes, insostenibles, donde el medio ambiente se pone al servicio del ser humano.

Como en los otros casos descritos hasta ahora, y como podemos inferir del mapa 43, tampoco Adra cuenta con un hinterland capaz de acoger a una población desplazada, mientras que una única carretera principal, paralela a la costa, serviría de vía de evacuación, con los posibles repercusiones mencionados en los demás casos. Así, la saturación de la misma, tanto por parte de los evacuados de Adra, como de municipios aledaños, dificultaría notablemente la salida de la población afectada.



Mapa 43. Mapa esquemático de Adra con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

En el caso de Adra tenemos que añadir la posible afectación de las propias vías de comunicación por inundaciones catastróficas o fuertes terremotos, lo que mermaría aún más su utilización para las evacuaciones y podría significar la incomunicación del municipio, impidiendo la llegada de los efectivos de ayuda y rescate.

### Progreso de Castro – Yucatán.

El litoral de la península de Yucatán es muy vulnerable ante los efectos de los riesgos naturales, de los cuales las tormentas y los huracanes son los más conocidos y los más recurrentes. Sin embargo, en un futuro no muy lejano, otro riesgo natural –o inducido por el ser humano– puede incluso volverse más acuciante para el correcto desarrollo de las comunidades antrópicas ubicadas en el litoral. La subida del nivel del mar afectará con especial dureza a la península de Yucatán debido a su extrema planicie y escasa altura sobre el nivel del mar.

Ambos riesgos, tormentas y huracanes y la subida del nivel del mar, no pueden ser modificados por el ser humano. Solamente podemos seguir observando sus manifestaciones y prevenir sus efectos, evitando la pérdida de vidas humanas, mientras que las construcciones antrópicas no podrán ser salvadas, si se cumplen las previsiones futuras del aumento de la frecuencia de los huracanes y de la subida del mar.

La ubicación de la gran mayoría de los desarrollos urbano-turísticos sobre una estrecha franja arenosa los hace aún más vulnerables, puesto que esta barra no es capaz de resistir a los embates de huracanes, mareas y olas de tormenta. Las construcciones humanas han destruido los elementos naturales que ofrecían una cierta protección ante estos meteoros, y así, dunas y vegetación, especialmente de manglar, han desaparecido en las últimas décadas. Con ellas, la retención de sedimentos ha disminuido y las playas acusan una importante erosión, que las repetidas regeneraciones no pueden paliar más allá de efectos mediáticos a corto plazo.

Debido a esta extensa erosión, numerosas viviendas se encuentran en la actualidad a menos de 20 metros del mar y, por lo tanto, se ubican en zona federal. Creemos, que el estado debería hacer valer esta propiedad, aunque fuera solamente con el fin de evitar la construcción en áreas que se encuentran en zona federal, o que podrían encontrarse en ella, debido a la evolución futura de la costa. Tal vez el miedo de perder la propiedad a favor del estado evitaría la construcción sobre las dunas de las playas, puesto que el hecho de ubicarse en un espacio tan claramente en riesgo, obviamente, no es suficiente.



Lo más asombroso es el hecho, que no estamos ante un riesgo hipotético, probable o posible, como hemos visto para otros lugares. Estamos ante un riesgo real y palpable, cuyas manifestaciones se pueden observar a lo largo de las playas del municipio progresense. Es difícil entender, que se pueda construir al lado de viviendas destruidas por huracanes que han afectado a la costa, sin aprender de los errores cometidos en el pasado.

El estado, como último responsable del bienestar de la población y de la política de ordenación del territorio, debería establecer los planes y restricciones necesarias, para evitar seguir repitiendo los errores que una escasa o nula planificación ha provocado en la costa. No se puede permitir, que los nuevos desarrollos se ubiquen en primera línea de playa, sin protección alguna ante unos fenómenos naturales que se conocen –como los huracanes- o que se saben inevitables –como la subida del nivel del mar.

Sin embargo, la labor de esta planificación no se termina sobre el papel y con el decreto del plan, sino que debe ser llevado a la práctica y, sobre todo, deben implementarse los cauces necesarios, para actuar en consecuencia, si no se cumplieran los preceptos de la planificación.

Cualquier nueva infraestructura portuaria o de obra de protección de la costa, deberá ir precedida de una evaluación de la dinámica litoral y de los efectos que esta obra tendría sobre la misma, para no acentuar aún más los efectos perniciosos de escolleras y espigones que jalonan la costa. Se deberán tomar las decisiones pertinentes para retirar todas las estructuras, que no sean realmente necesarias desde el punto de vista de la protección eficaz de vidas y bienes, prohibiéndose terminantemente la construcción de obras privadas de protección, que afean notablemente la costa y que no tienen los efectos deseados por los propietarios.

Las viviendas que se ubican en primera línea de playa deben ser derribadas si se encuentran en claro riesgo, ya que no se puede permitir, que la población se exponga al mismo. Por otro lado, es incomprensible, que gran parte de las playas del municipio de Progreso se parezcan a un campo de batalla, sembrado de los escombros de las casas destruidas por un huracán que pasó hace varios años. Una limpieza generalizada de las playas, que incluya la retirada de estos escombros, es absolutamente necesaria, si se quiere promocionar la playa del municipio como recurso turístico.

En cuanto al sector turístico, éste debería estar aún más interesado en limitar el riesgo que emana de los huracanes, tanto en su impacto directo, como por sus manifestaciones en los medios de comunicación.

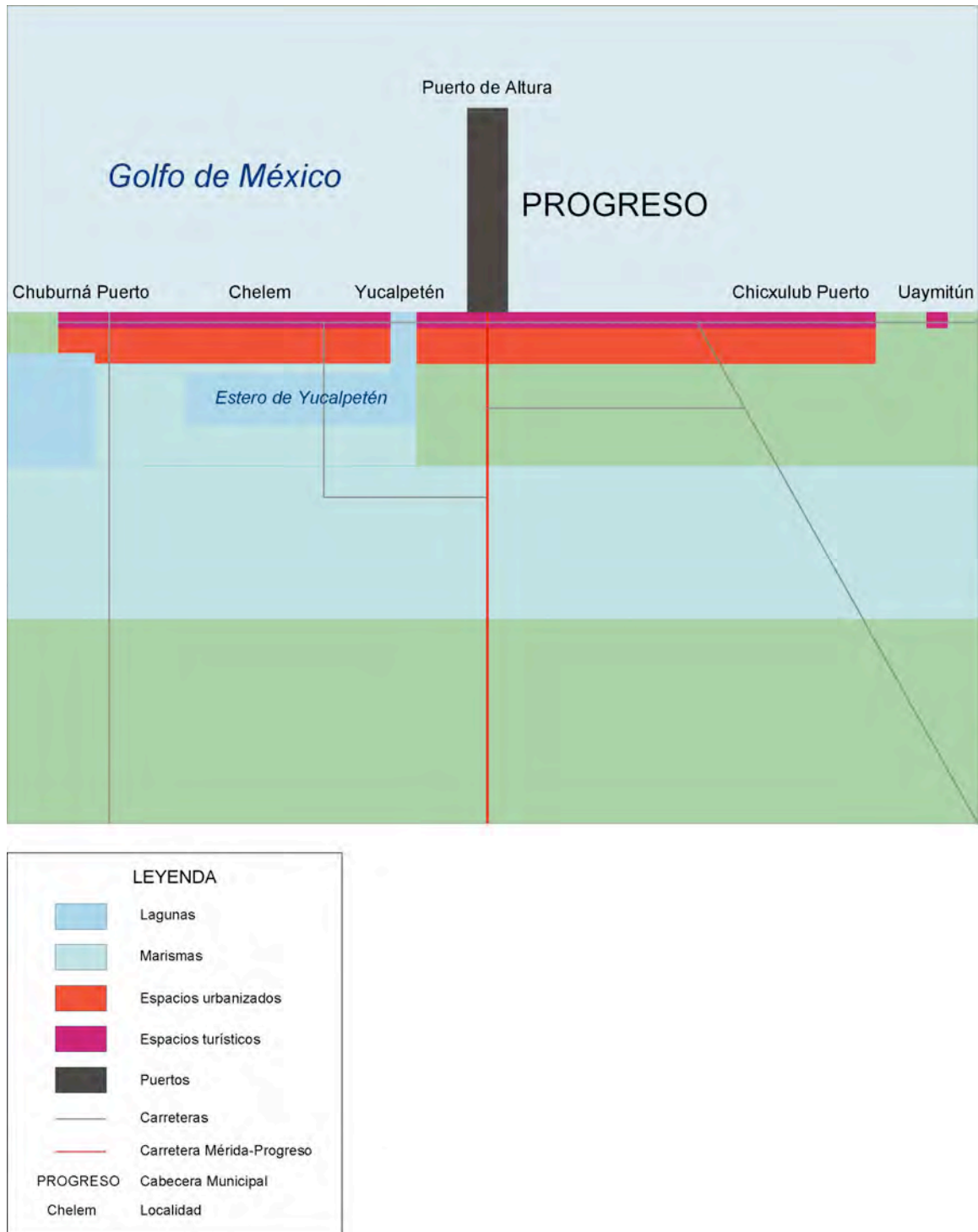
Nuevas instalaciones turísticas, deben ubicarse en espacios con menor riesgo, aunque ello signifique renunciar a la primera línea de playa, como se estipula hoy en día. Construcciones hoteleras o de segundas viviendas ubicadas detrás de los campos dunares y preservando la vegetación natural, estarían más protegidos ante los riesgos descritos, sin que podríamos nunca ofrecer el riesgo cero. Esta ubicación retirada no obliga renunciar a la primera línea de playa, sino que supone un emplazamiento más retirado del mar, teniendo dunas y vegetación como otros recursos que promocionar, además de una extensa playa sin construcciones aparentes.

Todo ello se sintetiza en la reducción de la vulnerabilidad antrópica ante los efectos perniciosos de las tormentas tropicales. Con vistas a la ocupación humana de las áreas costeras turísticas de la Península de Yucatán podemos comprobar, que estamos lejos de conseguir este fin. Por el contrario, con una ocupación desenfrenada e interesada de zonas en riesgo, el ser humano aumenta continuamente su exposición y vulnerabilidad ante los peligros naturales, como las tormentas tropicales, la erosión marina, o la subida del nivel del mar.

La única forma eficaz de reducir esta vulnerabilidad, es una ordenación del territorio coherente, que evite la ocupación de zonas en riesgo, que evite la exposición de infraestructuras turísticas en primera línea de playa y que busque emplazamientos acordes con el medio ambiente, del cual todos formamos parte.

Como los intereses particulares y económicos son más fuertes que estas consideraciones, es el deber del poder público fomentar una racional ocupación del espacio, a través de una racionada ordenación del territorio, que tuviera en cuenta a los riesgos naturales, que forman parte, desde siempre, de su dinámica natural.

Como podemos ver en el mapa 44, la evacuación de Progreso, como del resto de localidades a lo largo de la costa yucateca, no presenta mayores dificultades, siempre y cuando se trate de un peligro previsible, como lo son las tormentas tropicales y los huracanes. Esto es debido al hecho, que en el hinterland inmediato se ubica la capital del Estado, sobradamente preparada para acoger a las poblaciones desplazadas.



Mapa 44. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Progreso de Castro con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

Una mayor dificultad radica en la accesibilidad posterior al impacto del huracán, puesto que la alta exposición y vulnerabilidad de las vías de comunicación situados sobre la estrecha barra arenosa incluyen su destrucción en caso de afectación por una fuerte tormenta tropical.

Por lo tanto debemos diferenciar entre la puesta en seguridad de la población y la de la destrucción de sus viviendas. Mientras que lo primero, afortunadamente, parece estar asegurado, como se ha podido comprobar en algunas ocasiones, lo segundo es casi una certeza debido a la ausencia de protección con la que cuentan las viviendas construidas en primera línea del mar.

En el caso de la subida del nivel del mar, sin embargo, este panorama se verá dificultado, puesto que no se trataría de un desplazamiento ocasional, sino definitivo, que modificaría la vida de los habitantes del Estado de Yucatán.

## Cancún – Quintana Roo.

Los huracanes son una realidad intrínseca del medio ambiente del litoral quintanarroense y el emplazamiento de Cancún ha sido desde siempre, o, por lo menos desde que tengamos registros oficiales, frecuentemente impactado por ellos.

Antes de la implantación del macrocentro turístico, ello no tenía gran importancia, puesto que solamente afectaba a un medio ambiente natural preparado y modelado por sus efectos, además de una escasa población, que, por su reducida densidad, podía ponerse fácilmente a salvo, a pesar de no existir las alertas con las que contamos actualmente. Esta realidad cambió drásticamente a partir de la puesta en marcha de los planes turísticos y la intensa ocupación del litoral, empezada por Cancún y seguida por la Riviera Maya.

A partir de entonces, los huracanes ya no afectaron solamente al medio ambiente, ni a sus escasos habitantes, sino a una población residente que supera hoy día ampliamente el medio millón de habitantes y a unas instalaciones e infraestructuras turísticas especialmente vulnerables a los efectos de estos meteoros.

Sobre todo, la entrada de cinco millones de turistas por el aeropuerto de Cancún y los tres millones que visitan a esta ciudad turística –la proporción de los posibles afectados es, honestamente, inferior, puesto que solamente se ve afectada la parte proporcional de los turistas que se encuentran en Cancún entre julio y noviembre, durante la temporada de huracanes- se ven afectados de manera especial, ya que no cuentan con la preparación necesaria, para afrontar sus efectos, siendo dependientes de los establecimientos hoteleros, de los touroperadores y de las autoridades pertinentes.

El Centro Nacional de Huracanes de Miami permite el seguimiento de los huracanes que posiblemente impacten en Cancún y en sus inmediaciones, por lo que las medidas necesarias para la protección de bienes y vidas se pueden tomar con la suficiente antelación, para evitar desgracias personales. A pesar de las equivocaciones en algunas de las trayectorias de las tormentas, la previsión que ofrece el centro es de vital importancia y ha salvado numerosas vidas desde su puesta en funcionamiento.

A ello contribuye también el hecho, que las autoridades federales y estatales, mexicanas y quintanarroenses, al igual que en el resto de la península de Yucatán, tienen las necesarias contingencias preparadas, para minimizar los efectos negativos, sobre todo los relacionados con la vida de sus ciudadanos.

El sistema de alerta vigente permite avisar y alertar a la población ante el acercamiento de los huracanes, trasladándose esta preparación a los touroperadores, agencias de viajes y establecimientos hoteleros, para poner a salvo a los turistas y evitar daños mayores – tanto personales de los turistas, como de la imagen transmitida de los centros turísticos por los medios de comunicación una vez pasado el ciclón.

En este sentido cabe señalar, que todo este sistema ha mejorado notablemente desde la afectación de Cancún por el huracán Gilberto en 1988. De hecho, la mala imagen que transmitieron los medios de comunicación nacionales e internacionales de Cancún, causó mayores daños a la actividad turística, que la propia tormenta. Para evitar que se repitiera esta realidad, las autoridades han puesto en funcionamiento un sistema de avisos y alertas, como de evacuación de la población y de los turistas, que podemos calificar de ejemplar.

De esta manera, los muertos por acción directa de los huracanes son casi inexistentes en las costas de la península de Yucatán –hasta el propio Centro Nacional de Huracanes se sorprendió de este hecho en su informe espacial emitido sobre el huracán Emily de julio de 2005, como hemos mencionado- y, cuando se producen estas muertes, se deben casi siempre a imprudencias personales, que no empañan el encomiable trabajo de las autoridades peninsulares.

En este sentido cabe señalar, que la realidad espacial entre Cancún y el resto de la Riviera Maya, presenta diferencias a la hora de prepararse ante el impacto de los huracanes y una posible evacuación. Ésta es facilitada en el caso de Cancún por la existencia del aeropuerto, mientras que los turistas –y los residentes- de la Riviera Maya tienen que ser trasladados desde los complejos hoteleros más o menos alejados, hacia esta única vía de salida de la costa.

El problema que se presenta lo es menos de índole temporal –la distancia entre los hoteles más alejados y Cancún no supera los 120 kilómetros- que logística, ya que tienen que existir numerosos autobuses, de categoría superior, para trasladar casi simultáneamente a miles de turistas al aeropuerto. De la misma manera, éste se suele colapsar por las mismas razones.

Sí, como en el reciente caso del huracán Dean, de agosto de 2007, la fecha de las evacuaciones coincide con un fin de semana de final de vacaciones de muchos turistas, las evacuaciones son dificultadas por la insuficiente capacidad de los vuelos, ya sobresaturados por la demanda planificada.

Cancún es una ciudad turística integralmente planificada por las autoridades federales, siguiendo el modelo de otros países subdesarrollados, en los cuales se apuesta por el desarrollo del turismo como pilar básico de la economía del país, por sus supuestos beneficios, que se pueden resumir en la captación de divisas y de mano de obra debido a la masiva creación de empleos. El resultado son enclaves turísticos basados en la monoactividad económica del turismo, que transforman profundamente el medio ambiente, social y económico de toda una región.

La economía del Estado de Quintana Roo lo ha apostado todo por el turismo de sol y playa de Cancún y de la Riviera Maya. La planificación inicial, llevada a cabo por las autoridades federales, no tuvo en cuenta a las limitaciones del medio ambiente y así, la transformación de la costa y del sistema lagunar ha sido total, con una subordinación completa de la naturaleza a las exigencias de la actividad turística.

La destrucción de la vegetación en general y de los manglares en particular, no ha dejado huella en la ciudad planificada de Cancún. La importancia de estos componentes del medio, que ahora se resiente con una importante erosión litoral y la contaminación y eutrofización de las aguas del sistema lagunar, ha sido minimizada o negada desde el principio.

La intensa erosión de las costas, que obliga a repetidas regeneraciones de las playas, amenaza seriamente a la actividad turística de Cancún y ponen los establecimientos hoteleros en peligro ante los embates del mar y aún más, ante el caso de los impactos de tormentas y huracanes. Ello se verá agravado notablemente con la subida del nivel del mar, puesto que la mayoría de las instalaciones turísticas de la ciudad están construidas en primera línea de playa.

El planeamiento de Cancún no tuvo en cuenta, que el emplazamiento de este futuro complejo turístico se encontraba en una de las trayectorias habituales de huracanes destructivos. De esta manera, el primer impacto directo que sufrió Cancún dejó una profunda huella en la ciudad y en el sector turístico, que se resintió durante muchos años. Sin embargo, ha sabido sobrellevar este contratiempo y ha resurgido con mayor fuerza cual fénix de las cenizas, conociendo un éxito internacional sin precedentes.

Hasta el año 2005, y a pesar del hecho que otras tormentas azotaron la costa del estado, ningún huracán había sido lo suficientemente intenso, para hacer tambalear la actividad turística de Cancún. Sin embargo, en aquel año, Emily y, sobre todo, Wilma, cambiaron significativamente esta realidad.

El impacto de ambos huracanes ha sido muy fuerte y, aunque no hubo pérdida de vidas, los medios de comunicación internacionales informaron ampliamente sobre lo sucedido. Positivamente, por la celeridad y la organización en las evacuaciones, pero también negativamente por el impacto en sí, y por los daños dejados tras el paso del huracán, tanto en las instalaciones turísticas como, sobre todo, en las playas, la mayor atracción del lugar.

En el año 2007, se repitieron las mismas informaciones debido al huracán Dean. A pesar de no haber impactado directamente en Cancún, las evacuaciones llevadas a cabo por previsión dejaron, inexorablemente, una imagen negativa. Sabemos, que Cancún y la Riviera Maya seguirán siendo visitados habitualmente por los huracanes, de los cuales algunos serán catastróficos, como lo han sido Gilberto y Wilma. Si esta realidad se repite con mayor frecuencia, como parecen presagiar algunas investigaciones, creemos que el sector turístico de Cancún puede encontrarse ante una amenaza real e importante.

Las agencias de viajes, los touroperadores y hasta los propios turistas podrían evitar frecuentar un lugar habitualmente afectado por huracanes, dirigiéndose a lugares menos peligrosos, por lo menos durante la época de huracanes, entre julio y noviembre. Coinciden estos meses, con la temporada vacacional más importante y la mayor frecuentación de turistas en las costas del estado.

La imagen dejada por un lugar paradisíaco, teniendo que ser evacuado por las amenazas de un peligro natural con posibles efectos catastróficos, no puede ser asimilada por el mercado turístico.

Si los turistas decidiesen no volver a Cancún y la Riviera Maya, por sentirse en peligro, si las agencias de viajes y los touroperadores decidiesen retirar sus ofertas durante la temporada de huracanes, o de desaconsejarlas a sus clientes, el litoral de Quintana Roo se vería privada de una gran parte de sus visitantes y, por ende, beneficios. Teniendo en cuenta, que toda la economía del Estado se basa en el éxito económico del turismo, el impacto de tales decisiones resultaría catastrófico para la economía del Estado.

Debido a ello, la existencia de los huracanes, no tenidos en cuenta a la hora de planificar Cancún, juntos a la erosión de las playas y la subida del nivel del mar, podrían acabar rápidamente con el éxito turístico de Cancún, la Riviera Maya, Quintana Roo e, incluso, dejarse sentir en la economía global del México.



Creemos, que nos encontramos ante una nueva dinámica, en la cual al ser humano no le quedará más remedio que enfrentarse –aún más, si cabe- a la naturaleza. Mientras que la dinámica natural, inducida por el ser humano, tiende a la erosión de las playas, la actividad turística depende de la existencia de estas mismas playas. Por ello, únicamente obras de protección antrópicas podrán asegurar el mantenimiento de las playas, ya que las defensas naturales han desaparecido o se encuentran en irreversible disminución.

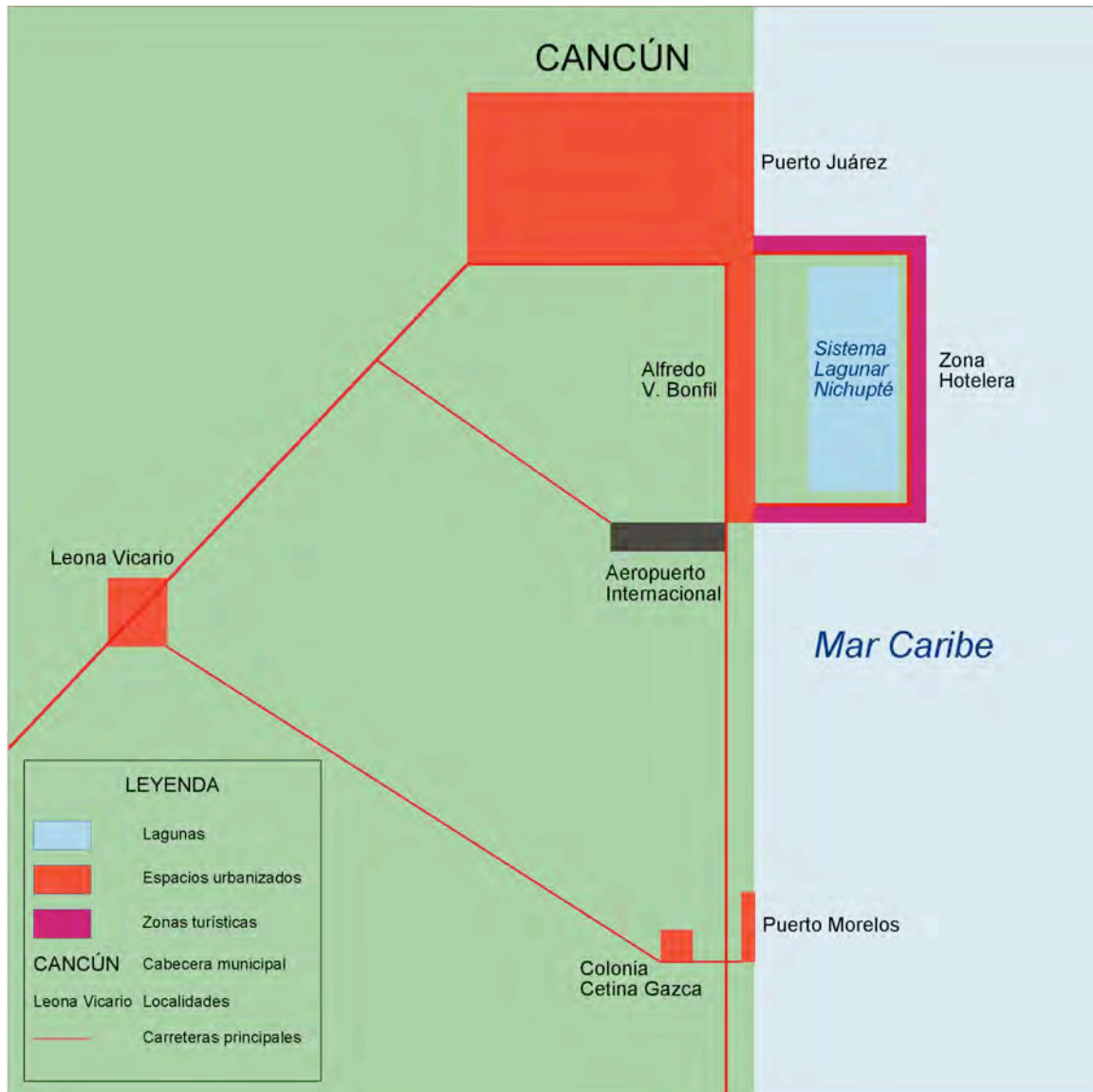
Llegará el momento, en el cual Cancún no tendrá más remedio que elegir entre el mantenimiento de la actividad antrópica a través de obras artificiales, dañando la naturaleza, o preservando ésta, con el riesgo inminente de una pérdida de ingresos por la consiguiente reducción del turismo. Cancún existe gracias a sus playas. Si éstas no existiesen o se verían fuertemente reducidas, como ocurrió tras el paso de Wilma, la actividad turística de la ciudad se vería gravemente comprometida.

El ser humano decidirá, más que nunca, lo que prefiere proteger. La naturaleza, o la actividad económica que ha transformado a toda una región, generando puestos de trabajo y generosos beneficios e ingresos para el estado y para el país. La batalla no ha hecho más que empezar y el siguiente huracán no tardará en llevarse de nuevo a las playas paradisíacas de Cancún.

Como acabamos de comentar, y como se puede comprobar en el mapa 45, la única vía de evacuación eficaz es el aeropuerto internacional de Cancún, que sirve tanto para los turistas de la ciudad, como para los de la Riviera Maya. Las dos carreteras principales, que jalonan la costa a lo largo de la Riviera Maya y que llevan hacia un interior vacío no servirían para las necesarias evacuaciones.

La primera, porque significaría el traslado de la población de un área en riesgo, a otra, y la segunda, porque el hinterland vacío de poblaciones no está preparado para acoger el gran flujo de personas desplazadas.

En todo caso, cabría diferenciar entre habitantes y turistas, ya que los segundos podrían contar con el aeropuerto, para salir de la ciudad – siempre y cuando éste no estuviera saturado por las llegadas y salidas habituales, incrementadas por las necesarias evacuaciones.



Mapa 45. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Cancún con las posibles vías de evacuación. Elaboración: F. Babinger.

Los habitantes, por el contrario, deberán contar con otros medios, para salir de la ciudad, contando para este caso con la solidaridad de amigos y familiares de lugares más o menos alejados, o con los refugios de la ciudad.

Refugios, con los que también pueden contar los turistas, que no han podido ser evacuados, aunque el retrato de miles de turistas reubicados en refugios, obligados de permanecer en los mismos, merma la imagen turística del lugar.

## 2.- Conclusiones

Creemos haber cumplido con nuestros objetivos al haber tratado, en la primera parte del presente trabajo, lo relativo a la actividad turística y los riesgos naturales y habiendo presentado las definiciones y reflexiones relativas a ambos, cuerpo principal de este trabajo. En la segunda parte todo ello se ha aplicado a algunos casos de estudio en las costas de Andalucía y de la Península de Yucatán, donde se nos han presentado más similitudes, que diferencias.

El turismo, más que una mera actividad económica, es un importante agente territorial en los lugares en los cuales se implanta, lo que es especialmente válido en el caso de los litorales alrededor del mundo. En efecto, aunque existan notables diferencias entre los países desarrollados y aquellos en vía de desarrollo, para que el turismo se imponga en un determinado territorio esta diferenciación reviste de menor importancia.

De hecho, la implantación del turismo dependerá de unos condicionantes especiales, como la existencia de vías de comunicación y aeropuertos que faciliten el acceso desde los lugares de origen del turista, cuya presencia puede depender de la condición de desarrollado o en vías de desarrollo del país, pero no solamente de ésta. Existen numerosos países en vías de desarrollo que, precisamente para favorecer la implantación de la actividad turística en sus territorios, hayan constituido estos condicionantes básicos. En este caso, la diferenciación en un mundo global es cada vez menor para el turista que puede elegir libremente su destino en un mercado abierto según las leyes de oferta y demanda.

A lo largo de nuestro trabajo hemos podido ver, cómo el turismo excede el marco de la economía, para dejar su impronta sobre la construcción, el tipo de viviendas existentes en los pueblos y ciudades costeros, la población por su poder de atracción y, sobre todo, en la ocupación del territorio. De hecho, hemos podido constatar un patrón de ocupación del territorio esperado, que se manifiesta en la concentración en la primera línea de playa y su difusión a lo largo de las costas y hacia el interior alrededor de los núcleos principales.

En todos los casos de estudio, la concentración del fenómeno turístico en la primera y sucesivas líneas de playa es una constante que hay que interrelacionar con la concurrencia, en estos mismos lugares, de unos peligros naturales determinados, lo que se traduce en la ocupación de unos espacios en riesgo por parte de la actividad turística.

Estamos asistiendo en la actualidad a la transmutación de muchos lugares turísticos del litoral, que pretenden transformar su producto pasando de un turismo de índole local o regional a otro de interés internacional, atrayendo a un turista de alto poder adquisitivo.

Esta búsqueda de alto standing está redundando en una repetición de un mismo modelo a lo largo de nuestras costas, con la multiplicación de campos de golf, resorts hoteleros, hoteles de lujo, puertos deportivos y el arrinconamiento de un turismo tradicional, que no encuentra su sitio en los nuevos planes turísticos.

Los patrones de ocupación del litoral impulsados por la actividad turística implican la repetición de los mismos modelos a lo largo de las costas. Tanto en México, como en España, encontramos pueblos costeros, que no se han desarrollado turísticamente hasta hace relativamente poco tiempo y que se encuentran en plena fase de ocupación turística repitiendo en su ocupación del territorio los antiguos modelos obsoletos, que creíamos superados.

Por lo tanto podemos constatar, que se trata de una subsiguiente etapa en la colonización del espacio por parte del turismo, que se repite independientemente de la fecha de inicio de la actividad turística en un lugar determinado.

En cuanto a los riesgos naturales, también hemos podido constatar muchas similitudes en su tratamiento y, como decíamos al principio, no podemos afirmar que España, como país desarrollado, estuviera mejor preparada que México. Ya en el inicio de este trabajo diferenciábamos entre los medios disponibles para la prevención ante los riesgos y el enfoque que de los mismos tienen las autoridades y la sociedad en su conjunto.

España, como país desarrollado, dispone de todos los medios humanos, científicos, tecnológicos y financieros para afrontar los peligros naturales que se dan en su territorio. Sin embargo, a pesar de esta disponibilidad de medios, éstos no se utilizan debido a que no existe una concienciación real del riesgo en la mayor parte del país. Esta falta de percepción del riesgo se traduce en el hecho, que los peligros naturales son vistos como algo demasiado hipotético, que no ocurrirá, por lo que la prevención y mitigación necesarias no se ponen en marcha.

Por el contrario, se suele actuar después de una catástrofe, sin que esta actuación se traduzca en una visión de conjunto de los peligros existentes y sin una visión de futuro, para evitar o reducir futuras desgracias. La actuación postcatástrofe se suele plasmar en la repetición de una ocupación territorial de espacios en riesgo y con la reconstrucción de viviendas y comunicaciones en los mismos lugares, que acaban de sufrir los desperfectos debido a su equivocada ubicación.

En México, por el contrario, el riesgo es visto como algo real que se manifiesta periódicamente en muchas zonas del país. Debido a ello, la protección civil mexicana –en su preparación ante el peligro recurrente de los huracanes– destaca por su capacidad de prevención y mitigación del peligro, asimismo como en la eficaz labor de evacuar a la población posiblemente afectada. Además, esta efectiva tarea de preparación, aviso, alerta y evacuación ante el peligro de huracanes incluye a los pobladores de menor poder adquisitivo, por lo que sus efectos son minimizados en todos los estamentos.

Por lo tanto, puede que los recursos disponibles en caso de catástrofe sean mayores en los países desarrollados, pero de nada sirven, si no se cuenta con una buena preparación ante los peligros, evitando o minimizando el impacto. Un hecho clave para ello es la percepción que se tiene del peligro como algo real que puede suceder, implicando tanto a la Administración competente, como a la sociedad en su conjunto.

Como uno de los resultados de esta investigación podemos mencionar la acuciante falta de preparación ante los peligros naturales: tanto en la fase del estudio físico de las características naturales de los fenómenos, como, sobre todo, en la casi ausencia de planes de emergencia y de estudios de vulnerabilidad y de exposición ante el peligro.

Ello es fruto, por un lado, de la escasa percepción del riesgo, como acabamos de mencionar, pero también por el interés de los touroperadores y los empresarios turísticos que no se conozca el peligro real existente en los destinos turísticos, con el fin de poder seguir promocionando los resorts y hoteles turísticos de las costas. La consciente o inconsciente connivencia de las autoridades refuerza esta situación de escasa percepción del riesgo, derivando en una reducida o ausente preparación ante el mismo. Debido a esta realidad, la investigación de los riesgos, la unión de ambas facetas natural y antrópica, es del todo insuficiente, tanto en España, como en México.

Esta falta es asombrosa, si tenemos en cuenta, que se trata de países, que, en numerosas regiones, han conocido el impacto histórico de variados riesgos naturales y que la reciente ocupación del territorio, en especial de las áreas costeras, se ha hecho a espaldas de esta conocida realidad.

Estamos asistiendo a la ocupación del medio sin tener en cuenta a los riesgos naturales, que, como hemos dicho, son desconocidos para la mayoría de los moradores habituales y temporales, lo que redundará en una casi total ausencia de percepción de un peligro y de un riesgo reales.

Incluso en aquellos lugares, en los cuales se han producido desastres hace relativamente poco, la población y las autoridades prefieren olvidar lo ocurrido, lo que se plasma en una continua, repetida y equivocada ocupación de áreas en riesgo.

En definitiva, y como venimos repitiendo a lo largo de este trabajo, el mayor riesgo constatado en la actualidad se debe, más que al fenómeno físico, a una mayor vulnerabilidad y exposición antrópicas. Mientras que el fenómeno natural en sí no se ha modificado sustancialmente, manteniendo los parámetros de probabilidad, severidad y peligrosidad, los factores antrópicos de exposición y vulnerabilidad han aumentado exponencialmente en las últimas décadas.

En las áreas litorales el turismo ha sido uno de los agentes más dinámicos a la hora de incidir en estos aspectos. El desarrollo turístico de las costas ha disparado la exposición y la vulnerabilidad humanas en unos espacios, en los cuales la presencia del ser humano era mucho más escasa, si no ausente, antes de la irrupción de la actividad turística.

Debido a ello, la peligrosidad natural sigue siendo la misma, mientras que el riesgo resultante ha aumentado radicalmente, lo que, aunado con la insuficiente información ante esta realidad, hace a los espacios turísticos del litoral especialmente vulnerables. La mayoría de los lugares costeros de reciente desarrollo turístico ofrecían una escasa exposición ante los peligros existentes, derivando asimismo en una limitada vulnerabilidad y un reducido riesgo.

Después de la implantación de la actividad turística, esta realidad ha cambiado sustancialmente y donde antes había pocas personas y actividades expuestas, ahora se concentran miles o decenas de miles de turistas en la época vacacional, aumentando sensiblemente el riesgo existente.

En este sentido, el desarrollo de esta investigación nos ha permitido ver la interrelación entre la actividad turística y la creciente ocupación del territorio. La dinámica demográfica, influenciada por la aparición del fenómeno turístico, ha sido un primer indicador de la creciente presión antrópica sobre el territorio. Esta se pudo comprobar analizando los datos de la edificación de las viviendas, íntimamente relacionada con la construcción de edificios al servicio del turismo, tanto en forma de complejos hoteleros de distinto tamaño, como de segundas residencias.

La descripción de la oferta turística de los distintos casos de estudio nos ha permitido el acercamiento a la realidad del turismo en los mismos, relacionándola con la dinámica poblacional y de las construcciones.

Para ello, el trabajo de campo se ha mostrado imprescindible a la hora de constatar la ocupación humana de los municipios turísticos, centrada en la construcción en primera línea de playa, a lo largo de vías de comunicación paralelas al mar.

El resultado de estas dinámicas es una creciente exposición de las actividades antrópicas, de sus bienes y de las vidas de la población y de los turistas, ante unos peligros naturales que, claramente, forman parte del funcionamiento natural del medio ambiente, sobre el cual se ha impuesto el turismo.

En este sentido cabe recalcar, que no se trata de unos peligros hipotéticos, sino que muchos de ellos –erosión marina, terremotos, tsunamis, huracanes, inundaciones, etc.- se han manifestado histórica y actualmente en los distintos casos de estudio. A ello se añadirá la subida del nivel del mar, cuyas manifestaciones futuras parecen existir solamente en los discursos climáticos, políticos y económicos, sin que lleguen a ser plasmados territorialmente.

Así, la ocupación desenfrenada del espacio por parte del turismo sigue adelante, por lo que creemos muy útil el utilizar imágenes diacrónicas de un mismo lugar, para detectar los cambios acaecidos en la ocupación del territorio. Con los medios actuales –la disponibilidad de fotografías e imágenes de satélite nos facilita el estudio de casi cualquier lugar- este análisis puede ser efectuado en la gran mayoría de los lugares turísticos.

El uso de imágenes diacrónicas de un mismo lugar a lo largo del año o décadas nos permite, asimismo, entender mejor el sustrato natural de la ocupación antrópica. Así hemos podido constatar, cómo el medio natural se ha modificado sustancialmente en algunos casos de estudio. En Isla del Moral, por ejemplo, hemos podido ver como en el mismo lugar, en el cual se están levantando nuevos complejos hoteleros, se abrió hace no mucho tiempo una desembocadura en medio de la isla, conectando las marismas con el mar. En el caso de Conil de la Frontera también se ha podido constatar, como la desembocadura del río Salado se ha modificado y como su antigua ubicación, rodeando el núcleo principal por el sur, dificultaba el paso a las playas y al mar.

Además se ha puesto de manifiesto, como las fuentes históricas pueden ser muy útiles a la hora de establecer la peligrosidad de un determinado lugar, al analizar mapas, escritos y relatos que nos transmiten los daños producidos por diversos peligros naturales.

Interrelacionando esta peligrosidad histórica con la ocupación actual podemos llegar a establecer la exposición antrópica ante un determinado peligro; conocer la vulnerabilidad y, junto a las características intrínsecas del fenómeno natural, llegar a entender el riesgo incurrido por las poblaciones litorales y, sobre todo, por las urbanizaciones turísticas.



Éstas presentan una vulnerabilidad diferencial que se debe no solamente a su ubicación en primera línea de playa, derivando en una mayor exposición, sino que se debe también al hecho de estar ocupadas por turistas, que no necesariamente son conscientes del peligro existente en su lugar de vacaciones.

Por ello hace falta una buena información transmitida a los turistas, para que estos puedan decidir sobre su lugar de destino con conocimiento de causa y, sobre todo, para saber cómo actuar en caso de la afectación por un determinado peligro natural.

Especial importancia reviste también la problemática de las necesarias evacuaciones en caso de la materialización del riesgo: la unión del peligro natural hecho realidad con la exposición y vulnerabilidad antrópicas. En las áreas turísticas hace falta especial esmero a la hora de planificar los avisos, las alertas y las evacuaciones, poniendo en marcha las inevitables medidas de prevención y mitigación ante el riesgo.

En la mayoría de los casos –exceptuando los huracanes en la Península de Yucatán– esta necesaria planificación brilla por su ausencia, aumentando notablemente la vulnerabilidad en el caso de una catástrofe. En este sentido hemos podido entrever otro problema adicional, ya que el modelo del patrón de ocupación del territorio no se limita únicamente a las urbanizaciones turísticas en primera línea de playa, sino que se extiende, asimismo, a las vías de comunicación utilizadas en caso de las evacuaciones.

Nos referimos a la característica disposición de las principales carreteras en paralelo a la línea de costa, por lo que éstas se mostrarían inservibles o reducidas en su posible uso en caso de la mayoría de los peligros existentes. Así, tanto en el caso de las inundaciones catastróficas, como en el de los huracanes, terremotos y tsunamis, su disposición implica la misma exposición, que la de las urbanizaciones turísticas.

Durante las inundaciones, porque al discurrir los cauces perpendicularmente al litoral y a las principales vías de comunicación, éstas constituyen una barrera que impide el flujo de las aguas, normalmente convertidas en flujo viscoso por la gran cantidad de materiales transportados en el caso de las avenidas. Por lo tanto, se pueden formar represas que aumentan el peligro aguas abajo, si estos diques creados artificialmente llegaran a romperse.

En el caso de las tormentas y de los tsunamis, el riesgo es otro, ya que a la posible ruptura se añade el hecho, que no son realmente aprovechables para las evacuaciones –si se dispone de poco tiempo para las mismas– ya que su disposición paralela a la costa y, por lo tanto, paralelo al peligro que se acerca a la costa, presenta la misma exposición, que los lugares a evacuar.

Sin embargo, el mayor riesgo procede de la posible destrucción de las vías de comunicación, lo que puede ocurrir con cualquiera de los riesgos descritos, además de con los imprevisibles terremotos, lo que aumentaría notablemente los efectos primarios de la destrucción, al impedir el traslado de la población.

A este panorama, generalizado, como hemos podido comprobar, se le añade el hecho que la destrucción de las principales y, a veces, únicas vías de comunicación conllevaría serios problemas para la ayuda postcatástrofe, al impedir o ralentizar la llegada de los efectivos de rescate.

La concentración del fenómeno turístico en las costas implica una problemática complementaria en forma de un hinterland muchas veces incapaz de acoger a una población evacuada. Ello se debe, por un lado, a la inexistencia o mala calidad de las carreteras que llevan hacia el interior y, en muchos casos, a la ausencia de pueblos o ciudades con la necesaria entidad, para asumir el flujo de gran cantidad de población desplazada.

Finalmente, al haber tratado varios términos municipales con áreas o urbanizaciones turísticas en diferentes lugares, hemos podido comprobar otra realidad relacionada con los grandes peligros naturales existentes en la mayoría de ellos y con las vías de evacuación y la correspondiente accesibilidad en caso de catástrofe.

De hecho, no se pueden analizar los peligros naturales de manera aislada, siguiendo determinados términos municipales de límites artificiales. Los fenómenos naturales no se dejan encasillar ni en leyes estadísticas, ni en normas antrópicas, ni en delimitaciones humanas. Muchas catástrofes abarcan mucho más que un solo término municipal, por lo que la vulnerabilidad de los mismos y de las vías de comunicación se ven amplificadas por otra dificultad más.

En el caso de las evacuaciones, además de las limitaciones expuestas anteriormente, las escasas carreteras se verían completamente saturadas por servir de vía de evacuación para todos los pueblos y urbanizaciones turísticas que se encuentran a su paso. Debido a esta realidad, los planes de emergencia y de evacuación no se pueden llevar a cabo contando únicamente con la población local a desalojar, sino con toda la población posiblemente afectada.

En adición a lo dicho, si hay varias localidades afectadas, nos podríamos encontrar con la insuficiencia de las fuerzas de ayuda y rescate, ya que éstas deberían intervenir en muchos lugares a la vez.

Estos lugares podrían estar separados por decenas de kilómetros, como podría ocurrir en el caso de un tsunami catastrófico, que impactara en los litorales onubense y gaditano, desde Portugal hasta Tarifa, con una costa ampliamente ocupada por urbanizaciones turísticas.

En definitiva, a la hora de examinar la actividad turística con sus múltiples repercusiones territoriales –las propias facilidades turísticas, pero también la mayor atracción para la población, lo que se traduce en una evolución demográfica creciente y en una mayor construcción de urbanizaciones, hoteles y viviendas-, traducidas en una mayor ocupación del territorio, nos encontramos con la consecuencia de una mayor exposición y vulnerabilidad antrópicas.

En interrelación con la existencia de diversos peligros naturales, inherentes al medio ambiente, esta mayor vulnerabilidad deriva en un consecuente aumento del riesgo, achacable solamente a la creciente ocupación de áreas en riesgo.

Esta realidad, evolución y consecuencia se ha podido comprobar en los distintos casos de estudio, en los cuales concurren todos estos elementos, relacionados, además, con el impulso de la ocupación antrópica por parte del turismo.

Esta conclusión puede ser extrapolada a otras áreas turísticas, en los cuales se repiten los mismos factores y, consecuentemente, sus secuelas. Al partir de la teoría sobre la actividad turística y los peligros naturales y acercarnos a la particularidad de los casos de estudio podemos finalmente llegar a generalizar los resultados y extrapolarlos a otros espacios turísticos de la costa.

El aumento del riesgo es, por lo tanto, una constante a lo largo de las urbanizaciones turísticas de las zonas litorales. En España, en México y en cualquier otro lugar, donde se produce la ocupación turística y existen peligros naturales inherentes al medio sobre el cual se implanta la actividad.

El riesgo, en definitiva, seguirá en aumento y hay que tomar las medidas necesarias, para que no desemboque en una catástrofe con la consiguiente pérdida de bienes y, sobre todo, vidas.

Como recomendación se desprende, que la planificación territorial ante los riesgos naturales no debería limitarse a estudios sectoriales, ni físicos en función de cada uno de los peligros existentes. Por el contrario, deberíamos llevar a cabo una ordenación integral de la ocupación del territorio.

En este sentido, deberíamos planear, también, las vías de comunicación necesarias en el caso de una evacuación ante el inminente impacto de un determinado peligro, o, en el caso de los riesgos no previsibles –como los terremotos- la posible destrucción de las vías necesarias para el posterior acceso de los medios de rescate.

En la ordenación del territorio debería obligatoriamente entrar en juego una evaluación del riesgo ambiental vinculante; al igual que existe una evaluación de impacto ambiental de las obras antrópicas. Esta evaluación del riesgo debe desembocar en una clasificación y calificación del suelo consecuente con el riesgo existente. De ello debería resultar, asimismo, la obligación de utilizar una construcción riesgorresistente –en función de cada uno de los peligros conocidos- y el establecimiento de una ordenación del territorio acorde con el riesgo existente en cada lugar concreto.

Además, esta ordenación del territorio, comprometida de forma global e integradora, deberá hacerse con una visión que va más allá de los respectivos términos municipales. Tenemos que tender hacia una ordenación integrada de las costas, rehuendo del prisma local que lo impregna todo y que no permite ver más allá de sus propias fronteras y competencias.

Por lo tanto, además de investigar los distintos peligros existentes y de trasladar los resultados a una eficaz ordenación del territorio, debería realizarse un trabajo de reconocimiento de los peligros existentes en cada territorio y trasladar este conocimiento a la población. Ésta debe conocer la existencia de los riesgos y, sobre todo, adquirir el conocimiento de saber cómo actuar en el caso que se produjeran.

Finalmente, en las áreas turísticas haría falta transmitir correctamente la información existente sobre los peligros a los turistas, para que éstos sepan cuales son los peligros incurridos, para que puedan decidir libremente si acudir a estos espacios en riesgo y, en especial, para saber cómo comportarse en el caso de la materialización de un determinado peligro natural.

Todo ello pasa, necesariamente, por el reconocimiento de la existencia de los peligros naturales por parte de los agentes turísticos y la administración, derivando en una correcta percepción de los riesgos por parte de los mismos, por parte de la sociedad y por parte de los turistas que, conscientemente, acudan a pasar sus vacaciones en espacios en riesgo ocupados por los establecimientos turísticos elegidos por ellos.

## Bibliografía y Fuentes consultadas

- Aecit (1994): *¿España, un país turísticamente avanzado?* I Congreso de la Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo, AECIT, Marbella, 1994. Instituto de Estudios Turísticos, Madrid.
- Aema (2001): *Situación y presiones del medio ambiente marino y del litoral mediterráneo*. Agencia Europea de Medio Ambiente, AEMA, y Dirección General de calidad y evaluación ambiental, Secretaría General de Medio Ambiente, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Aguiló Pérez, E. (1998): “Política turística” en Mella Márquez, J.M. (Coord., 1998): *Economía y política regional en España ante la Europa del Siglo XXI*. Ed. Akal, S.A., Tres Cantos, pp. 445-460.
- Alcalde Rodríguez, F. y Gámez López, R.M. (1996): “Las inundaciones del día 15 de agosto de 1996 en Jaén. Contraste de métodos de cálculo del área inundable” en VV.AA. (1996): *IV Simposio sobre el agua en Andalucía*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. II, pp. 125-130.
- Alcázar Hernández P. (2000): “El periodista colombiano: otro mitigante de riesgos” en *Conferencia Virtual sobre Teoría y Práctica de las Ciencias Sociales en Situaciones de Riesgos Catastróficos. Tema I: Los medios de comunicación social en situaciones de emergencia y en el fomento de la cultura social preventiva*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000\\_p01-11.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000_p01-11.htm)
- Alegre Escolano, A. (Coord.); Sarrasi Vizcarra, J.; Pérez Fructuoso, M.J. y Ortuño Escriú, B. (2000): “Métodos y Criterios para la toma de decisiones públicas de inversión en la prevención y reducción de catástrofes” en VV.AA. (2000): *Las consecuencias económicas de las catástrofes naturales. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 55-70.
- Alguacil, G. y Martín Dávila, J. (2003): “Estaciones y redes sísmicas en la Península Ibérica: Estado actual” en *Física de la Tierra*, no. 15, 2003, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, pp. 29-48.
- Alonso, I.; Vilas, F. y Alcántara, J. (2000): “Importancia de la escala temporal en los estudios de dinámica litoral” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 31-43.
- Alonso Fernández, J. (2002): *Geografía turística: General y de España*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.
- Álvarez Seco, A. (2000): “Las lluvias y sus incidencias sobre el territorio” en *Revista de Protección Civil Número 5 - Septiembre 2000*, [www.proteccioncivil.org/revispc5/rpc05\\_08.htm](http://www.proteccioncivil.org/revispc5/rpc05_08.htm)
- Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid.
- Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (2002): “La franja litoral: Riesgos y protección” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 1023-1057.
- Aneas de Castro, S.D. (2000): “Riesgos y Peligros: una visión desde la Geografía” en *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. No. 60, <http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>.

- Anfuso, G.; Sánchez, F. y Reyes, J.L. (2000): “Caracterización de la morfodinámica de la playa de Tres Piedras (Chipiona) mediante el uso de trazadores cromatóforos” en *Geogaceta*, no. 27, 2000, pp. 11-14.
- Antón Clavé, S. y González Reverté, F. (Coords., 2005): *Planificación territorial del turismo*. Editorial UOC, Barcelona.
- Apostolopoulos, Y.; Loukissas, P. y Leontidou, L. (Eds., 2001): *Mediterranean tourism. Facets of socioeconomic development and cultural change*. Ed. Routledge, London & New York.
- Arbeitsstab Humanitäre Hilfe (2000): *Konzept zur Katastrophenprävention nach der IDNDR-Dekade*. [www.dkkv.org/upload/katastrophenpraevention.pdf](http://www.dkkv.org/upload/katastrophenpraevention.pdf)
- Arbiol, R.; Calvet, J. y Viñas, O. (1986): “Detección de una avenida del Segre mediante el Sensor TM del Landsat-4” en *Comunicaciones de la I. Reunión científica del Grupo de Trabajo de Teledetección*. Barcelona, 10 y 11 de diciembre de 1986. Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Institut Cartogràfic de Catalunya, Generalitat de Catalunya e Institut d’Investigacions Geològiques “Jaume Almera”, CSIC.
- Arenillas Parra, M. y Sáenz Ridruejo, C. (1987): “Guía Física de España. 3. Los Ríos” en Martínez de Pisón, E. (Ed., 1987): *Guía Física de España*. Alianza Editorial, Madrid.
- Arranz Lozano, M. (2000): “Desarrollo económico y población en la España de los noventa: una aproximación a las pérdidas económicas y humanas generadas por los riesgos de la naturaleza” en *Lecturas Geográficas. Homenaje a José Estébanez Álvarez*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Volumen II, pp. 1597-1606.
- Arrillaga, J.I. de (1955): *El turismo en la economía nacional*. Editora Nacional, Madrid.
- Arrojo Aguado, P. y Martínez Gil, F.J. (Coords., 1999): *El Agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua*. 1er Congreso Ibérico sobre gestión y planificación de aguas. Zaragoza, 14-18 de julio de 1998. Institución Fernando el Católico, CSIC, y Diputación de Zaragoza, Zaragoza.
- Arroyo Berrones, E.R. (Coord., 2002): *VI Jornadas de Historia de Ayamonte*. Patronato Municipal de Cultura de Ayamonte, Ayamonte.
- Ashley, C. (2005): “The Indian Ocean Tsunami and Tourism” en [www.odi.org.uk/publications/opinions](http://www.odi.org.uk/publications/opinions), 33, Enero 2005, Overseas Development Institute, ODI, London.
- Auernheimer, C. y Ferrer, L. (1993): “Los riesgos geológicos en los estudios de impacto ambiental” en Ortiz Silla, R. (Ed., 1993): *Problemática geoambiental y desarrollo: V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. Murcia, 1993. Sociedad Española de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, Madrid, Tomo II, pp. 693-700.
- Ayala-Carcedo, F.J. (Coord., 1985): *Geología y Prevención de daños por Inundaciones*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Ayala-Carcedo, F.J. (Coord., 1988): *Catálogo Nacional de Riesgos Geológicos*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Ayala Carcedo, F.J. (1990): “Análisis de los conceptos fundamentales de riesgos y aplicación a la definición de tipos de mapas de riesgos geológicos” en *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 101, no. 3, pp. 108-119 (456-467).
- Ayala Carcedo, F.J. (1990): “Los peligros naturales en las evaluaciones de impacto ambiental en obras civiles” en *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 101, no. 6, pp. 81-94 (905-918).

- Ayala-Carcedo, F.J. (Dir., 1990): *Estudio de Riesgos Naturales en la Ciudad de Alcoy*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Ayala Carcedo, F.J. (Dir., 1998): *Evaluación y corrección de impactos ambientales*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid.
- Ayala Carcedo, F.J. (1998): “Los peligros naturales en las evaluaciones de impacto ambiental en obras civiles” en Ayala Carcedo, F.J. (Dir., 1998): *Evaluación y corrección de impactos ambientales*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 95-104.
- Ayala-Carcedo, F.J. (1999): “Selección racional de estrategias estructurales y no estructurales y de actuaciones públicas y privadas en la mitigación del Riesgo de Inundación en España. Un análisis comparativo” en *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, no. 1, 1999, Vol. 93, pp. 99-114.
- Ayala-Carcedo, F.J. (2000): “La Ordenación del Territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgos para la población” en *Boletín de la A.G.E.* No. 30 - 2000, pp. 37-49.
- Ayala-Carcedo, F.J. (2002): “El sofisma de la imprevisibilidad de las inundaciones y la responsabilidad social de los expertos. Un análisis del caso español y sus alternativas” en *Boletín de la A.G.E.* No. 33 - 2002, pp. 79-92.
- Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid.
- Ayala-Carcedo, F.J. (2002): “Introducción a la matemática probabilística del Riesgo” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 147-171.
- Aznar Sánchez, J.A. (2003): “Análisis estructural del sector turístico en Almería” en *Cuadernos de Turismo*, 2003, Enero-Junio, No. 11, pp. 21-39.
- Baena Escudero, R. y García Martínez, B. (1995): “Repercusiones de la intervención antrópica contemporánea sobre la llanura aluvial del Guadalquivir aguas arriba de Sevilla” en *Cambios regionales a finales del Siglo XX. XIV Congreso Nacional de Geografía. Comunicaciones*. Salamanca, 5-8 de diciembre de 1995. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Salamanca, Departamento de Geografía, pp. 9-13.
- Baker, V.R.; Kocher, R.C. y Patton, P.C. (Eds., 1988): *Flood Geomorphology*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Balboa Zaragoza, E. (1997): “Ocupación antrópica de ramblas y barrancos en la Comarca del Bajo Segura (Alicante): Análisis y diagnóstico de la situación en algunos de sus municipios” en *Investigaciones Geográficas*, no. 17, 1997, pp. 149-162.
- Ballesta, M.; Morales, J.A. y Acosta, A. (1998): “Efecto erosivo de los temporales del invierno 1995-1996 sobre la playa de Mazagón (Huelva, SO de España): Influencia de las construcciones costeras” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 11, 1998, pp. 285-296.
- Baptista, M.A.; Heitor, S.; Miranda, J.M.; Miranda, P. y Mendes, L.V. (1998): “The 1755 Lisbon tsunami; evaluation of the tsunami parameters” en *Journal of Geodynamics*, vol. 25, no. 2, pp. 143-157.
- Baraza, J.; Ercilla, G. y Hans Nelson, C. (1999): “Potential geologic hazards on the eastern Gulf of Cadiz slope (SW Spain)” en *Marine Geology*, vol. 155, no. 1-2, Febrero 1999, pp. 191-215.



- Barbaza, Y. (1992): "Le tourisme en Côte-d'Ivoire: un choix politique et un impact limité" en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, pp. 151-197.
- Barragán Muñoz, J.M. (1994): *Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral*. Ed. Oikos-Tau, Barcelona.
- Barragán Muñoz, J.M. (Dir., 1995): *Atlas de la provincia de Cádiz. Geografía, sociedad y economía de la provincia*. Diputación de Cádiz, Cádiz.
- Barragán Muñoz, J.M. (1995): *Puerto, ciudad y espacio litoral en la Bahía de Cádiz. Las infraestructuras portuarias en la ordenación del espacio litoral de la Bahía de Cádiz*. Puerto de la Bahía de Cádiz, Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, Cádiz.
- Barragán Muñoz, J.M. (1997): *Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales: Guía práctica para la planificación y gestión integradas*. Ed. Oikos-Tau, Barcelona.
- Barragán Muñoz, J.M. (2003): *Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales: Introducción a la planificación y gestión integradas*. Universidad de Cádiz, Cádiz.
- Barragán Muñoz, J.M. (2004): *Las áreas litorales de España: del análisis geográfico a la gestión integrada*. Ed. Ariel, Barcelona.
- Barriendos Vallvé, M. (2002): "Los riesgos climáticos a través de la Historia: avances en el estudio de episodios atmosféricos extraordinarios" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 549-559.
- Bassols Batalla, A.; Aceves García, M.; Bustamante Lemus, C. y Ortiz Wadgymar, A. (1976): "Estudio Geográfico y Socio-económico del Estado de Quintana Roo" en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Monografía, Tomo CXXIV, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, México, D.F., México.
- Batllore-Sampedro, E.; González-Piedra, J.I.; Díaz-Sosa, J. y Febles-Patrón, J.L. (2006): "Caracterización hidrológica de la región costera noroccidental del estado de Yucatán, México" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 59, pp. 74-92.
- Bautista Zúñiga, F.; Batllori Sampedro, E.; Ortiz Pérez, M.A.; Palacio Aponte, G. y Castillo González, M. (2003): "Geoformas, agua y suelo en la Península de Yucatán" en Colunga García-Marín, P. y Larqué Saavedra, A. (Eds., 2003): *Naturaleza y Sociedad en el área Maya. Pasado, Presente y Futuro*. Academia Mexicana de Ciencias, México, D.F. y Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, México, pp. 21-35.
- Bayón Mariné, F. (Dir., 1999): *50 años del turismo español. Un análisis histórico y estructural*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.
- Beck, U. (1998): *La Sociedad del Riesgo: Hacia una nueva modernidad*. Editorial Paidós Ibérica S.A., Barcelona.
- Beck, U. (1998): *Políticas Ecológicas en la Edad del Riesgo. Antídoto. La irresponsabilidad organizada*. El Roure Editorial S.A., Barcelona.
- Beck, U. (2000): *La Sociedad del Riesgo Global*. Siglo XXI de España Editores S.A., Madrid.
- Benavente, J.; Reyes, J.L. y Anfuso, G. (2000): "Patrón de presentación de morfologías intermareales en dos playas expuestas de la Bahía de Cádiz" en *Geogaceta*, no. 27, 2000, pp. 19-22.

- Benavente, J.; Gracia, F.J.; Martínez, J.A.; Reyes, J.L.; Anfuso, G. y Alonso, C. (2000): "Geomorfología Litoral de la Bahía de Cádiz. 3. Riesgos litorales en la Bahía de Cádiz" en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 219-225.
- Benito, B. y Jiménez, M.E. (1999): "Peligrosidad Sísmica" en *Física de la Tierra*, no. 11, 1999, Monografía: Ingeniería Sísmica, pp. 13-47.
- Benito, G. (2002): "La Paleohidrología en el análisis de inundaciones" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 953-967.
- Bernal, A.M.; Fourneau, F.; Heran, F.; Lacroix, J.; Lecordier, P.; Martín Vicente, A.; Menanteau, L.; Mignon, Ch.; Roux, B. y Zoido Naranjo, F. (1979): *Tourisme et développement régional en Andalousie*. Editorial de Boccard, Paris.
- Bernal, A.; Barrera, T. y Santiago, J.L. (1991): "The earthquakes of march 10th and may 19th 1951, ocured in the province of Jaen, Spain" en Mezcua, J. y Udías, A. (Eds., 1991): *Seismicity, seismotectonics and seismic risk of the Ibero-Maghrebian region*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, pp. 149-161.
- Bescós, A. y Camarasa, A.M. (2004): "La creciente ocupación antrópica del espacio inundable y el aumento de la vulnerabilidad en las poblaciones del bajo Arga (Navarra)" en *Boletín de la A.G.E.* No. 37 - 2004, pp. 101-117.
- Blake, E.S.; Jarrell, J.D.; Rappaport, E.N. y Landsea, C.W. (2005): *The Deadliest, Costliest, and Most Intense United States Tropical Cyclones From 1851 to 2005*. NOAA Technical Memorandum NWS TPC-4. NOAA/NWS/Tropical Prediction Center/National Hurricane Center y NOAA/AOML/Hurricane Research Division Miami, Florida. [www.nhc.noaa.gov/Deadliest\\_Costliest.shtml](http://www.nhc.noaa.gov/Deadliest_Costliest.shtml).
- Blanquer, D. (Dir., 2000): *Turismo. III Congreso Universidad y Empresa*. Ed. Tirant lo Blanch, Valencia.
- Blasco Díaz, J.L. (1999): *Régimen jurídico de las propiedades particulares en el litoral. La protección y ordenación de las costas*. Ed. Tirant lo Blanch, Valencia.
- Blázquez Martínez, R. (2001): "Diseño sismorresistente de edificaciones y obras públicas. Normas sísmicas" en *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 179-197.
- Bolt, B.A. (1991): "Seismicity and its importance in evaluation of seismic Risk" en Mezcua, J. y Udías, A. (Eds., 1991): *Seismicity, seismotectonics and seismic risk of the Ibero-Maghrebian region*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, pp. 303-311.
- Borrego, J.; Morales, J.A. y Pendón, J.G. (1992): "Elementos morfodinámicos responsables de la evolución reciente del estuario del río Guadiana (Huelva)" en *Geogaceta*, no. 11, 1992, pp. 86-89.
- Borrego, J.; Morales, J.A. y Pendón, J.G. (1992): "Efectos derivados de las actuaciones antrópicas sobre los ritmos de crecimiento de la flecha litoral de El Rompido (Huelva)" en *Geogaceta*, no. 11, 1992, pp. 89-92.
- Borrego, J.; Morales, J.A. y Pendón, J.G. (1993): "Holocene filling of an estuarine lagoon along the mesotidal coast of Huelva; the Piedras River Mouth, southwestern Spain" en *Journal of Coastal Research*, vol. 9 (1), 1993, pp. 242-254.
- Bosque Maurel, J. (1971): *Granada, la tierra y sus hombres*. Universidad de Granada.

- Bosque Maurel, J. (1991): "La Costa del Sol" en Bosque Maurel, J. y Vilá Valentí, J. (Dirs., 1991): *Geografía de España*. Ed. Planeta, Barcelona, Vol. 8, Andalucía/Canarias, Capítulo 1, pp. 338-366.
- Bosque Maurel, J. y Vilá Valentí, J. (Dirs., 1990): *Geografía de España*. Ed. Planeta, Barcelona.
- Boullón, R.C. (1996): *Proyectos turísticos: identificación, localización y dimensionamiento*. Editorial Diana, México, D.F., México.
- Box Amorós, M. y Morales Gil, A. (1993): "Barrancos y Ramblas: su incorporación al entramado urbano en el sureste peninsular" en *Investigaciones Geográficas*, no. 11, 1993, pp. 153-169.
- Box Amorós, M. y Morales Gil, A. (1995): "Desarrollo urbano y condiciones de escorrentía: Adecuación e inadaptación en el sureste peninsular" en *VI Coloquio Ibérico de Geografía, Porto 1992. Actas*. Vol. II. Universidade do Porto, Oporto, Portugal, pp. 1011-1015.
- Bransby, L. (1957): *A fortnight in Spain*. Percival Marshall, London, Reino Unido.
- Buendía Azorín, J.D. y Colino Sueiras, J. (Eds., 2001): *Turismo y medio ambiente*. Editorial Civitas, Madrid.
- Buform, E.; Mezcuá, J. y Udías, A. (1988): "Mecanismo focal del terremoto del Cabo San Vicente del 20 de octubre de 1986" en *Revista de Geofísica*, no. 44 (1), pp. 109-112.
- Buform, E. y Coca, P. (2002): "Seismic moment tensor for intermediate depth earthquakes at regional distances in southern Spain" en *Tectonophysics*, Vol. 356, no. 1-3, pp. 49-63.
- Buform, E. y Udías, A. (2003): "Introducción" en *Física de la Tierra*, no. 15, 2003, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, pp. 9-11.
- Buform, E. y Udías, A. (2003): "Mecanismos focales de terremotos en España" en *Física de la Tierra*, no. 15, 2003, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, pp. 211-227.
- Buitrago Esquinas, E.M. y Moreno Pacheco, P. (1997): "Turismo" en Vallés Ferrer, J. (1997): *Economía Andaluza*. Algaida Editores, S.A., Sevilla.
- Caballero, A.; Iturbe, A.; Weissenberger, H.; Arteaga, D.; Medina, A.; Aguirre, B. y Forster, R. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro". Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Quintana Roo*. Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Quintana Roo, México.
- Cabero Diéguez, V. y Plaza Gutiérrez, J.I. (Coords., 1997): *Cambios regionales a finales del Siglo XX. XIV Congreso Nacional de Geografía. Ponencias y Documentos de Trabajo*. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Salamanca, Departamento de Geografía
- Cáceres Morales, E. (1994): "La gestión urbanística del litoral" en Martínez Martínez, J. y Casas Ripoll, D. (Eds., 1994): *Seminario sobre territorio litoral y su ordenación*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, pp. 115-122.
- Calabuig Tomás, J. y Ministrál Masgrau, M. (1994): *Manual de Geografía Turística de España*. Editorial Síntesis, Madrid.
- Calderón Quijano, J.A. (1976): *Las defensas del Golfo de Cádiz en la Edad Moderna*. Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Sevilla.

- Calvo Sorando, J.P. (2004): "Prólogo" en Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.
- Calleja, R. (1943): *Apología turística de España: cuatrocientas treinta y nueve fotografías de paisajes, monumentos y aspectos típicos españoles*. Dirección General de Turismo, Madrid.
- Callizo Soneiro, J. (1991): *Aproximación a la Geografía del Turismo*. Editorial Síntesis, S.A., Madrid.
- Cals, J. (1974): *Turismo y política turística en España: una aproximación*. Departamento de Teoría Económica, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Barcelona y Editorial Ariel, Barcelona.
- Cals, J. (1987): "Turismo y política turística en España, (1974-1986)" en Velarde, J.; García Delgado, J.L. y Pedroño, A. (Coords., 1987): *El sector terciario de la economía española*. Economistas Libros, Madrid, pp. 205-217.
- Calvo García-Tornel, F. (1984) "La Geografía de los Riesgos" en *Geocrítica* nº 54, pp. 7-39.
- Calvo García-Tornel, F. (1986): "La ordenación del espacio ante los Riesgos Naturales" en VV.AA. (1986): *IX Coloquio de geógrafos españoles. Acta, Discursos Ponencias y Mesas Redondas*. Murcia, 16-21 diciembre de 1985, Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Murcia, pp. 141-158.
- Calvo García-Tornel, F. (1997): "Algunas cuestiones sobre Geografía de los Riesgos" en *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. No. 10, [www.ub.es/geocrit/sn-10.htm](http://www.ub.es/geocrit/sn-10.htm)
- Calvo García-Tornel, F. (1999): "Riesgos Naturales y su análisis geográfico en Costa Rica" en *Profesor Joan Valentí. El seu mestratge en la Geografia universitaria*. Universidad de Barcelona, Barcelona, pp. 511-519.
- Calvo García-Tornel, F. (1999): "Riesgos naturales, riesgo sísmico y geografía" en Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante, pp. 47-56.
- Calvo García-Tornel, F. (2001): "Riesgos naturales" en Gil Olcina, A. y Gómez Mendoza, J. (Coords., 2001): *Geografía de España*, Capítulo 6, Ed. Ariel, S.A., Barcelona, pp. 195-206.
- Camacho, M.A. y Alonso-Chaves, F.M. (1997): "Sismicidad en el límite de placas entre Eurasia y África al SW de Iberia, desde 1984 a 1994" en *Geogaceta*, no. 21, 1997, pp. 51-54.
- Campos Cámara, B.L. (2004): "El proyecto Costa Maya como estrategia de desarrollo regional en el sur de Quintana Roo. El caso de Xcalak, puerto fronterizo" en Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, pp. 283-322.
- Campos Cámara, B.L. (2004): *Procesos de Urbanización y Turismo en Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo*. Tesis inédita. Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.

- Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Campos Romero, M.L. (1995): “La importancia del riesgo de tsunamis en la degradación del medio ambiente litoral en España y Portugal” en *VI Coloquio Ibérico de Geografía, Porto 1992. Actas*. Vol. II. Universidade do Porto, Oporto, Portugal, pp. 967-971.
- Canales Martínez, G. y Moreno Callejón, R.M. (1985): “Los problemas que se plantean en el bajo Segura en relación con su río. Inundaciones y Contaminación” en VV.AA. (1985): *IX Coloquio de Geógrafos Españoles. Ponencias*. Murcia, 16-21 diciembre de 1985. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Murcia, Murcia.
- Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante.
- Canales Martínez, G.; Delgado Marchal, J.; Crespo Rodríguez, F. y Giner Caturla, J. (1999): “El Bajo Segura, un territorio marcado por los riesgos naturales” en Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante, pp. 21-46.
- Canales Martínez, G. y Crespo Rodríguez, F. (1999): “El nuevo urbanismo del Bajo Segura surgido tras el terremoto de 1829” en Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante, pp. 151-192.
- Canales Martínez, G. y Melis Maynar, A. (1999): “La evolución de una arquitectura sismorresistente de la barraca a la casa introducida por Larramendi” en Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante, pp. 193-212.
- Canales Martínez, G. y Melis Maynar, A. (1999): “La percepción del riesgo sísmico: de la vivencia dramática al olvido” en Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante, pp. 239-281.
- Canas Torres, J.A. y Vidal Sánchez, F. (2001): “La nueva red sísmica nacional” en *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 147-162.
- Cano García, G. (Dir., 1987): *Geografía de Andalucía*. 8 Tomos, Ed. Tartessos, S.L., Madrid.
- Capel Molina, J.J. (1990): “Riesgos climáticos: Desertificación y fluctuación climática actual” en *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 101, no. 4, pp. 108-116 (612-620).
- Capel Molina, J.J. (1996): “Situaciones Hidrológicas extremas (sequías e inundaciones)” en VV.AA. (1996): *IV Simposio sobre el agua en Andalucía*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. III, pp. 115-120.
- Capel Molina, J.J. y García Lorca, A. (1991): *Riesgos naturales en la provincia de Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería.
- Capel Sáez, H. (1973): “Percepción del medio y comportamiento geográfico” en *Revista de Geografía*, Vol. VII, No. 1-2, 1973.

- Capote del Villar, R. y Martínez Díaz, J.J. (Eds., 2001): *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.
- Capote del Villar, R. y Martínez Díaz, J.J. (2001): “Estado actual de la prevención sísmica. Nuevas perspectivas y metodologías” en *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 1-26.
- Caravaca, I.; Méndez, R. y Revel, J. (1998): *Globalización y territorio. Mercados de trabajo y nuevas formas de exclusión*. Universidad de Huelva, Huelva.
- Carrascal, E. y Pérez Villegas, G. (1998): “Ocupación territorial y deterioro ambiental ocasionado por la expansión urbano-turística en Acapulco, Guerrero” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 37, pp. 111-124.
- Carreño, E. (1995): “Estudios de microzonación de la peligrosidad sísmica en Granada” en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 41-48.
- Carreño, E.; Sánchez-Venero, M.; García, C.; Herraiz, J.M.; Udías, A.; Ibáñez, J.M.; Morales, J.; López Casado, C. y Sanz de Galdeano, C. (1991): “Microsismicidad de la región Granada-Málaga, sur de España” en *Revista de Geofísica*, no. 47 (1), pp. 93-102.
- Carreño, E.; López, C.; Bravo, B.; Expósito, P.; Gurría, E. y García, O. (2003): “Sismicidad de la Península Ibérica en la época instrumental: 1985-2002” en *Física de la Tierra*, no. 15, 2003, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, pp. 73-91.
- Cazes, G. (1992): *Fondements pour une Géographie du Tourisme et des Loisirs*. Ed. Bréal, Paris.
- Ceballos Jiménez, I. (1993): *Geografía turística de España*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.
- CEDEX (1999): *Análisis estadístico del caudal de las Avenidas*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX. Dirección General de Obras Hidráulicas. Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- CEDEX (1999): *Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de Avenidas*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX. Dirección General de Obras Hidráulicas. Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- CEDEX (1999): *Máximas lluvias diarias en la España Peninsular*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX. Dirección General de Obras Hidráulicas. Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- César Dachary, A. (1992): “Quintana Roo: Los retos del fin de siglo ¿Hacia un desarrollo desigual?” en Cesar Dachary, A.; Navarro López, D. y Maris Arnaiz, S. (1992): *Quintana Roo: Los Retos del Fin de Siglo*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal, México, pp. 9-29.
- César Dachary, A.; Navarro López, D. y Maris Arnaiz, S. (1992): *Quintana Roo: Los Retos del Fin de Siglo*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal, México.
- Chacón Montero, J. e Irigaray Fernandez, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid.
- Chant, S. (1992): “Tourism in Latin America: perspectives from Mexico and Costa Rica” en Harrison, D. (Ed., 1992): *Tourism and the less developed countries*. Belhaven Press, London y Halsted Press, New York, pp. 85-101.

- Chico Ponce de León, P.A. (Coord., 1999): *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*. Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.
- Colmenar, E. (2003): “Recuperación urgente: actuaciones para paliar los efectos del temporal de la costa de Málaga” en *Ambienta*, no. 24, Jul-Ago 2003, pp. 49-53.
- Colunga García-Marín, P. y Larqué Saavedra, A. (Eds., 2003): *Naturaleza y Sociedad en el área Maya. Pasado, Presente y Futuro*. Academia Mexicana de Ciencias, México, D.F. y Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, México.
- Compán Vázquez, D. (1991): “La Andalucía subdesértica: Almería” en Bosque Maurel, J. y Vilá Valentí, J. (Dir., 1991): *Geografía de España*. Ed. Planeta, Barcelona, Vol. 8, Andalucía/Canarias, Capítulo 1, pp. 366-380.
- Conesa García, C. (1985): “Procesos fluvio-torrenciales y morfología del Barranco de Bocaoria (Oeste de la Sierra de Cartagena)” en VV.AA. (1985): *IX Coloquio de Geógrafos Españoles. Ponencias*. Murcia, 16-21 diciembre de 1985. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Murcia, Murcia.
- Conesa García, C. y García García, E. (2003): “Las áreas históricas de inundación en Cartagena: problemas de drenaje y actuaciones” en *Boletín de la A.G.E.* No. 35 - 2003, pp. 79-100.
- Consorcio de Compensación de Seguros (2000): *Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo. Recopilación de Ponencias de las Jornadas sobre Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo*. Madrid, 3 y 4 de noviembre de 1999. Consorcio de Compensación de Seguros, Ministerio de Economía y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Consorcio de Compensación de Seguros (2001): *El Consorcio de Compensación de Seguros. La Cobertura de Riesgos Extraordinarios*. Consorcio de Compensación de Seguros, Ministerio de Economía, Madrid.
- Consorcio de Compensación de Seguros (2001): *Estadística. Riesgos Extraordinarios. Serie 1971-2000*. Consorcio de Compensación de Seguros, Ministerio de Economía, Madrid.
- Consorcio de Compensación de Seguros (2002): *Recopilación legislativa básica 2001*. Consorcio de Compensación de Seguros, Ministerio de Economía, Madrid.
- Córdoba y Ordóñez, J. (1999): “Algunas reflexiones sobre efectos de la globalización en regiones periféricas: el caso de Yucatán (México)” en *Lecturas Geográficas. Homenaje a José Estébanez Álvarez*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Volumen II, pp. 1377-1386.
- Córdoba Ordóñez, J. y Córdoba Azcárate, M. (2008): “Turismo y desarrollo regional. Tres modelos de implementación turística en el estado de Quintana Roo (México)” en Muscar Benasayag, E.F. y Bruno Schmitt, H. (Coords., 2008): *Desarrollo Local y Medio Ambiente en América Latina: instrumentos y acciones*. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, pp. 355-368.
- Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2001): “Servidumbres del desarrollo: segregación social y funcional en los espacios turísticos de Quintana Roo (México)” en Ferrando, F.J. (Coord., 2001): *Las oportunidades y desafíos del siglo XXI para la Geografía Latinoamericana*, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile, pp. 710-721.
- Córdoba y Ordóñez, J. y García de Fuentes, A. (2003): “Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe mexicano” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 52, pp. 117-136.

- Córdoba y Ordóñez, J.; García de Fuentes, A. y Córdoba Azcárate, M. (2000): "Modernismo ambiental frente a tradición: problemas y perspectivas en el caso de la Península de Yucatán (México)" en *Anales de la Universidad Complutense de Madrid*, no. 20, 2000, pp. 235-251.
- Córdoba y Ordóñez, J.; Córdoba Azcárate, M.; Gago García, C. y Serrano Cambronero, M. (2007): "Turismo y desarrollo: la eterna controversia a través del caso de Cancún (Quintana Roo, México)" en García Ballesteros, A. y García Amaral, M-L. (Coords., 2007): *Un mundo de ciudades. Procesos de urbanización en México en tiempos de globalización*. Editorial Geoforum, Barcelona, pp. 180-210.
- Córdoba y Ordóñez, J.; García de Fuentes, A.; Córdoba Azcárate, M. y Ayala Arcipreste, M.E. (2004): "Efectos locales de políticas globales: Celestún y "su" reserva de la Biosfera (Yucatán, México)" en *Anales de la Universidad Complutense de Madrid*, no. 24, 2004, pp. 55-78.
- Costa Pérez, A. y Jiménez Paz, J.L. (1999): "Turismo y Urbanismo" en Bayón Mariné, F. (Dir., 1999): *50 años del turismo español. Un análisis histórico y estructural*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid, pp. 465-486.
- Cotilla, M. y Udías, A. (1999): "Geodinámica del límite Caribe-Norteamérica" en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 12 (2), 1999, pp. 175-186.
- Creus, J. (1983): "Evaluación de la Precipitación media anual en cuencas hidrológicas" en VV.AA. (1983): *VIII Coloquio de Geógrafos Españoles. Comunicaciones*. Barcelona, 26 de septiembre-2 de octubre de 1983. Asociación de Geógrafos Españoles, Barcelona, pp. 3-10.
- Crouch, D. (Ed., 1999): *Leisure/tourism geographies: practices and geographical knowledge*. Ed. Routledge, London y Nueva York.
- Dabrio, C.J. y Polo, M.D. (1981): "Dinámica litoral y evolución costera del puerto de Mazarrón (Murcia)" en *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, no. 79, 1981, pp. 225-234.
- Dabrio, C.J. y Polo, M.D. (1987): "Holocene sea-level changes, coastal dynamics and human impacts in southern Iberian Peninsula" en Zazo, C. (Coord., 1987): *IGCP-Project 200. Late Quaternary sea-level changes: measurement, correlation and future applications. Spanish Working Group contribution*. IUGS, UNESCO, Madrid, pp. 227-247.
- Dabrio, C.J.; Goy, J.L. y Zazo, C. (1998): "The record of the tsunami produced by the 1755 Lisbon earthquake in Valdelagrana spit (Gulf of Cádiz, southern Spain)" en *Geogaceta*, no. 23, 1998, pp. 31-34.
- Dabrio, C.J.; Zazo, C. y Goy, J.L. (1993): "Litoral y Riesgos Geológicos" en Ortiz Silla, R. (Ed., 1993): *Problemática geoambiental y desarrollo: V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Murcia, 1993*. Sociedad Española de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, Madrid, Tomo I, pp. 93-114.
- Dawson, A.G.; Lockett, P. y Shi, S. (2004): "Tsunami hazards in Europe" en *Environment International*, no. 30, (2004), pp. 577- 585.
- Delegación Nacional de Prensa, Propaganda y Radio del Movimiento (1962): *Nuevo horizonte del turismo español*. Ed. del Movimiento, Madrid.
- Delgado Marchal, J. y López Casado, C. (1999): "El terremoto de 1829" en Canales Martínez, G. (Dir., 1999): *La catástrofe sísmica de 1829 y sus repercusiones*. Diputación Provincial de Alicante, Ayuntamiento de Almoradí y Universidad de Alicante, Alicante, p. 81-92.



- Desse, R.P. (1999): “Les grands types d’aménagements touristiques sur les littoraux” en Marcadon, J.; Chaussade, J.; Desse, R.P. y Perón, F. (1999): *L’espace littoral: approche de géographie humaine*. Presses Universitaires de Rennes, Rennes, pp. 109-157.
- Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge (2001): *International Symposium on Disaster Reduction and Global Environmental Change. From a culture of reaction to a culture of prevention*. [www.dkkv.org/upload/dr\\_gec.pdf](http://www.dkkv.org/upload/dr_gec.pdf)
- Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge (2002): *Journalisten-Handbuch zum Katastrophenmanagement. Erläuterungen und Auswahl fachlicher Ansprechpartner zu Ursachen, Vorsorge und Hilfe bei Naturkatastrophen*. [www.dkkv.org/upload/Handbuch2002\\_gesamt.pdf](http://www.dkkv.org/upload/Handbuch2002_gesamt.pdf)
- Díaz Álvarez, J.R. (1988): *Geografía del Turismo*. Editorial Síntesis, S.A., Madrid.
- Díez González, J. (1996): *Guía Física de España. 6. Las Costas*. Alianza Editorial, Madrid.
- Díez Herrero, A. (1997): “El riesgo hidrológico en la Planificación Municipal” en *Jornadas Parlamentarias sobre Prevención de riesgos relacionados con el Agua*. Comisión Especial para la Prevención de los Riesgos relacionados con el agua. I.-La Planificación frente a los Riesgos Hidrológicos. Senado, 24 y 25 de noviembre de 1997, Madrid.
- Díez Herrero, A. (1999): “Utilización de los SIGs en el Análisis del Riesgo de Inundación en el Alto Alberche (Cuenca del Tajo)” en Laín Huerta, L. (Coord., 1999): *Los Sistemas de Información Geográfica en los Riesgos Naturales y en el Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico y GeoMinero de España y Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Díez Herrero, A. (2002): “Condicionantes Geomorfológicos de las avenidas y cálculo de caudales y calados” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 921-952.
- Donaire, J.A.; González Reverté, F. y Puertas Blázquez, J. (2005): “Diseño de planes turísticos del territorio” en Antón Clavé, S. y González Reverté, F. (Coords., 2005): *Planificación territorial del turismo*. Editorial UOC, Barcelona, pp. 143-199.
- Douglas, M. (1996): *La aceptabilidad del Riesgo según las Ciencias Sociales*. Editorial Paidós Ibérica S.A., Barcelona.
- Duch Gary, J. (1991): *Fisiografía del Estado de Yucatán. Su relación con la Agricultura*. Centro Regional de la Península de Yucatán, División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.
- Dueñas Molina, C. (1995): “Directrices y Planes de Emergencia en Riesgos Naturales” en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 133-137.
- Dueñas Molina, C. (2001): “La mitigación de los efectos de los terremotos desde el punto de vista de la Protección Civil” en VV.AA. (2001): *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 199-219.
- Duhamel, P. y Sacareau, I. (1998): *Le tourisme dans le monde*. Ed. Armand Colin, París, Francia.
- Dumazedier, J. (1992): “Des grandes migrations passés au tourisme de masse” en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l’économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, pp. 29-59.

- Ecologistas en Acción (2005): *Campaña banderas negras: ecosistemas litorales en peligro de extinción*. Informe, julio 2005.
- Ejarque Bernet, J. (2005): *Destinos turísticos de éxito: diseño, creación, gestión y marketing*. Ediciones Pirámide, Madrid.
- Elviro García, V. (1991): “Encauzamientos urbanos: Río Guadalmedina en Málaga” en *Ingeniería Civil*, no. 82, 1991, pp. 89-94.
- Enríquez Agós, F. y Berenguer Pérez, J.M. (1987): *Evaluación metodológica del impacto ambiental de un puerto deportivo*. MOPU, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Centro de Estudios de Puertos y Costas, Madrid.
- Espinar Moreno, M. (1994): “Los estudios de sismicidad histórica en Andalucía: Los terremotos históricos de la provincia de Almería” en Posadas Chinchilla, A.M. y Vidal Sánchez, F. (Eds., 1994): *El estudio de los terremotos en Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería, pp. 115-180.
- Esteve Secall, R.T. (1991): *Un nuevo modelo turístico para España*. Universidad de Málaga, Málaga.
- Estrela Monreal, T. (2000): “Implicaciones de la Planificación Hidrológica en la Ordenación de los Territorios urbanos” en Consorcio de Compensación de Seguros (2000): *Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo. Recopilación de Ponencias de las Jornadas sobre Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo*. Madrid, 3 y 4 de noviembre de 1999. Consorcio de Compensación de Seguros, Ministerio de Economía y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, pp. 147-157.
- Euán Ávila, J. (2003): “Erosión costera: ¿es necesario un manejo integral en la zona costera de Yucatán?” en Solís Pereira, S.; Zamudio Maya, M.; Rivera Muñoz, G.; Toledo López, V.; Robledo Ramírez, D.; Ramón Ugalde, J.; Santamaría Fernández, J. y Cahue López, A. (Eds., 2003): *Secuelas del Huracán Isidoro: Oportunidades para la vinculación Academia-Estado-Industria*. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C., Delegación Yucatán, Mérida, Yucatán, México, pp. 45-51.
- Euán Avila, J.I.; García de Fuentes, A. y Liceaga Correa, M.A. (Coords., 2007): *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, POETCY*. SECOL, SEMARNAT, CBM, Estado de Yucatán.
- Faugères, L. y Villain-Gandossi, C. (Ed., 1996): *Risque, Nature et Société*. Publications de la Sorbonne, París.
- Feria Toribio, J.M. (1987): “El sistema urbano andaluz. La retícula básica del sistema urbano, la escala local e intermedia. El Litoral” en Cano García, G. (1987): *Geografía de Andalucía*. Vol. III, Capítulo VI, Ed. Tartessos, S.L., Madrid, pp. 319-345.
- Feria Toribio, J.M. (1992): *El sistema urbano Andaluz. Aglomeraciones urbanas, áreas de centralidad y ámbitos desarticulados*. Instituto de Desarrollo Regional, Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Feria Toribio, J.M. y Sánchez Díaz, F. (1990): “El planeamiento urbanístico en Andalucía. Urbanismo Litoral” en Cano García, G. (1990): *Geografía de Andalucía*. Vol. VII, Capítulo VII, Ed. Tartessos, S.L., Madrid, pp. 285-291.

- Ferre Bueno, E. (1997): “Unidades de diagnóstico para la evaluación de la peligrosidad geomorfológica en el valle del Andarax (Provincia de Almería)” en VV.AA. (1997): *Homenaje al profesor D. Eusebio García Manrique. Baetica: Estudios de Arte, Geografía e Historia*. No. 19. Vol. I, Universidad de Málaga, Málaga, pp. 111-134..
- Ferreira, O. y Alveirinho-Dias, J. (2000): “Consecuencias de los temporales marítimos en playas expuestas: realidad y previsión” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 61-79.
- Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.
- Ferrer Rodríguez, A.; Lara Valle, J.J. y Gámez Navarro, J. (2000): “La política de ordenación del suelo y sus usos en la Provincia de Granada” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2000, (30), pp. 223-261.
- Figuerola, M. (1987): “Las tablas Input-Output de la economía turística. Un método para la evaluación específica de sectores de servicios” en Velarde, J.; García Delgado, J.L. y Pedroño, A. (Coords., 1987): *El sector terciario de la economía española*. Economistas Libros, Madrid, pp. 91-105.
- Figuerola Palomo, Manuel (2002): *2010, hacia un nuevo turismo español. Una reflexión sobre el futuro*. Federación Española de Hostelería (FEHR), Madrid.
- F.I.S.A. (1974): *Todo Málaga y su Costa del Sol*. Editorial Escudo de Oro, Barcelona.
- Fischhoff, B.; Slovic, P. y Lichtenstein, S. (1979): “Weighing the Risks: Which Risks are Acceptable?” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 121-136.
- Fischhoff, B.; Slovic, P.; Lichtenstein, S.; Read, S. y Combs, B. (1978): “How Safe is Safe Enough? A Psychometric Study of Attitudes Towards Technological Risks and Benefits” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 80-103.
- Flor, G. (1990): “Tipología de dunas eólicas, procesos de erosión-sedimentación costera y evolución litoral de la provincia de Huelva (Golfo de Cádiz occidental, sur de España)” en *Estudios Geológicos*, 1990, 46 (1-2), pp. 99-109.
- Fourneau, F. (1978): *El impacto del polo de desarrollo en la provincia de Huelva (1964-1974)*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Fourneau, F. y Marchena, M. (Dirs., 1991): *Ordenación y desarrollo del turismo en España y en Francia. Aménagement et Développement du Tourisme en France et en Espagne*. Casa de Velázquez, Madrid.
- Fraga, J. (2006): “Local perspectives in conservation politics: the case of the Ría Lagartos Biosphere Reserve, Yucatán, México” en *Landscape and Urban Planning*, 74 (2006), pp. 285-295.
- Fraga, J. y Paré, L. (1994): “La costa de Yucatán: desarrollo y vulnerabilidad ambiental” en *Cuadernos de Investigación*, no. 23, Monografía. Instituto de Investigaciones Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México.
- Frontana González, J. (1984): *El clima de la Costa del Sol de Granada. Aplicaciones socioeconómicas*. Universidad de Granada, Granada.

- Frontana González, J. (1998): "El agua y sus repercusiones territoriales en la costa granadina" en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 1998, (28), pp. 235-260.
- Fuentes Aguilar, L. (Coord., 1980): *Quintana Roo: Organización Espacial*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morelos, México.
- Fungesma (2003): *Anuario Fungesma del Medio Ambiente en España 2003*. Fundación para la Gestión y Protección del Medio Ambiente, Fungesma, Madrid.
- Gabaldón López, V. (1995): "Modelos de erosión-sedimentación de costas españolas" en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 115-122.
- Galacho Jiménez, F.B.; Navarro Claros, M.P. y Berlanga García, A. (1997): "Análisis geográfico, ordenación del territorio, sistemas de información geográfica y cartografía automática. Aplicaciones y proyectos" en VV.AA. (1997): *Homenaje al profesor D. Eusebio García Manrique. Baetica: Estudios de Arte, Geografía e Historia*. No. 19. Vol. I, pp. 135-156. Universidad de Málaga, Málaga.
- Galiana Martín, L. y Barrado Timón, D. (2006): "Los centros de interés turístico nacional y el despegue del turismo de masas en España" en *Investigaciones Geográficas*, no. 39, 2006, pp. 73-93.
- García, E. (1990): "Zonas susceptibles a desastres por fenómenos naturales" en *Atlas Nacional de México*, Tomo III, Naturaleza, hoja V.2.9., Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.
- García Álvarez, A. (1982): "Criterios metodológicos y normativos para la ordenación integral de zonas costeras" en *Estudios Territoriales*, 6, Abril-Junio 1982, pp. 41-59.
- García Barona, A. (2001): El seguro como elemento de reconstrucción de los daños debidos a terremotos" en VV.AA. (2001): *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 243-256.
- García Campos, M.I. (1970): *Geografía turística de España: declarado texto oficial por el I.E.T.* Escuela de Turismo de San Sebastián, ETSS, San Sebastián.
- García Codrón, J.C. (2004): "Las ciudades españolas y el riesgo de inundación: permanencia y cambio de un problema crónico" en *Boletín de la A.G.E.* No. 37 - 2004, pp. 85-99.
- García Codrón, J.C. y Silió Cervera, F. (2000): "Riesgos Naturales en los Andes: cambio ambiental, percepción y sostenibilidad" en *Boletín de la A.G.E.* No. 30 - 2000, pp. 69-84.
- García de Fuentes, A. (1979): *Cancún: Turismo y Subdesarrollo Regional*. Serie Cuadernos, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.
- García de Fuentes, A. (1980): "Turismo y Desarrollo Regional" en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, pp. 369-372.
- García de Fuentes, A. y Morales, J. (2000): "Dinámica regional de Yucatán 1980-2000" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 42, pp. 157-172.

- García de Fuentes, A. y Córdoba y Ordóñez, J. (2003): “Nuevas ciudades de fines del siglo XX: laboratorios para la investigación de procesos urbanos y sociales” en Tello Peón, L. y Alonzo Aguilar, A. (Coords., 2003): *Evolución y Estrategias del desarrollo urbano ambiental en la Península de Yucatán*, FAUADY, Mérida, México, pp. 167-172.
- García-Fernández, M.; Jiménez, M.J. y Kijko, A. (1989): “Seismic hazard parameters estimation in Spain from historical and instrumental catalogues” en *Tectonophysics*, Vol. 167, no. 2-4, pp. 245-251.
- García Gómez, A. (1999): *Complicación y complejidad de las catástrofes y situaciones de emergencia*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceise\\_t02.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceise_t02.htm)
- García Gómez, A. (2000): “Efectos sociales de las catástrofes” en VV.AA. (2000): *Las consecuencias económicas de las catástrofes naturales. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 99-103.
- García González, L. (2004): “Agua y turismo. Nuevos usos de los recursos hídricos en la península ibérica. Enfoque integral” en *Boletín de la A.G.E.* No. 37 - 2004, pp. 239-255.
- García Manrique, E. (1989): “El Turismo” en Bielza de Ory, V. (Coord., 1989): *Territorio y Sociedad en España, II. Geografía Humana*. Altea, Taurus, Alfaguara, S.A., Madrid. Capítulo IX, pp. 341-367.
- García Manrique, E. (1999): “Los Espacios del Turismo” en VV.AA. (1999): *El territorio y su imagen. Ponencias y mesas redondas. XVI Congreso de Geógrafos Españoles*. Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, Cedma, Málaga, pp. 41-113.
- García Manrique, E. (2000): “Los efectos turísticos en el litoral andaluz” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2000, (30), pp. 43-76.
- García Rey, J. y Melgor, Y. (1994): “Regadíos y turismo masivo, favorecidos por el plan de desarrollo de Doñana” en *Quercus* no. 99, pp. 44-45.
- García-Rosell, L. y Navarro Flores, A. (Eds., 1997): *Recursos Naturales y Medio Ambiente en el Sureste Peninsular*. Instituto de Estudios Almeriense y Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora, Almería.
- Garmendia Pedraja, C.; Nogues Linares, S.; Ruiz Bedia, M. y Tazón Alonso, A.M. (1985): “Las inundaciones catastróficas de agosto de 1983 en Cantabria. La necesidad de una planificación” en VV.AA. (1985): *IX Coloquio de Geógrafos Españoles. Ponencias*. Murcia, 16-21 diciembre de 1985. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Murcia, Murcia.
- Garzón, S. y Domínguez, J. (1991): “Análisis y prevención de Riesgos Naturales. Prevención de Inundaciones con el SIG Arc/Info” en VV.AA. (1991): *Teledetección y Medio Ambiente*. IV. Reunión científica de la Asociación Española de Teledetección. Sevilla, 13, 14 y 15 de noviembre de 1991. Agencia de Medio Ambiente, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, pp. 23-25.
- Gascón, J. y Cañada, E. (2005): *Viajar a todo tren: turismo, desarrollo y sostenibilidad*. Icaria Editorial, Barcelona.
- Gentil, P. y Justo, J.L. (1985): “Mapa de isosistas del terremoto de Málaga de 1680” en *Revista de Geofísica*, no. 41 (1), pp. 65-69.
- Ghosh, S.N. (1997): *Flood Control and Drainage Engineering*. A.A. Balkema Publishers, Brookfield.
- Giardino, J. R. (1984): “Impact of Hurricane Allen on the Morphology of Padre Island, Texas” en *Environmental Geology*, Vol. 6, 1984, no. 1, pp. 39-43.

- Gil Olcina, A. y Gómez Mendoza, J. (Coords., 2001): *Geografía de España*. Ed. Ariel, S.A., Barcelona.
- Giménez Ferrer, J.M. (2003): “La consideración del suelo no urbanizable en el actual marco urbanístico de aplicación en el estado español: discrecionalidad municipal y riesgo de avenidas” en *Boletín de la A.G.E.* No. 35 - 2003, pp. 223-245.
- Giménez Ferrer, J.M. (2003): *Riesgo de inundación y ordenación urbana en el litoral meridional alicantino*. Universidad de Alicante, Alicante.
- Godchot, J.E. (1992): “Le rôle des institutions internationales dans le tourisme” en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, pp. 212-246.
- Goldammer, J.G. (Ed., 2000): *Extreme Naturereignisse und Vulnerabilität. Erstes Forum Katastrophenvorsorge*. [www.dkkv.org/upload/buch.pdf](http://www.dkkv.org/upload/buch.pdf)
- Gómez Castañeda, J. y Mitxelena Camiruaga, C. (2000): “Una propuesta metodológica para la consideración de los costes de las catástrofes naturales en términos de contabilidad nacional” en VV.AA. (2000): *Las consecuencias económicas de las catástrofes naturales. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 35-50.
- Gómez Castañeda, J. y Mitxelena Camiruaga, C. (2000): “Métodos de cuantificación del impacto económico de las catástrofes naturales” en *Conferencia Virtual sobre Teoría y Práctica de las Ciencias Sociales en Situaciones de Riesgos Catastróficos. Tema V: Economía de la prevención de riesgos. El impacto económico de las catástrofes mayores*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000\\_p05-01.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000_p05-01.htm)
- González Amuchastegui, M.J. (2002): *Procesos y riesgos naturales en la ordenación del territorio*. <http://suse00.su.ehu.es/euskonews/0153zbk/gaia15306es.html>
- González del Tánago, M. (1999): “Las Riberas, elementos clave del paisaje y en la gestión del agua” en Arrojo Aguado, P. y Martínez Gil, F.J. (Coords., 1999): *El Agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua*. 1er Congreso Ibérico sobre gestión y planificación de aguas. Zaragoza, 14-18 de julio de 1998. Institución Fernando el Católico, CSIC y Diputación de Zaragoza, Zaragoza, pp. 499-511.
- González Paz, J. (1982): “Política de ordenación integrada de los espacios litorales” en *Estudios Territoriales*, 6, Abril-Junio 1982, pp. 97-109.
- González Paz, J. (1982): “Posibilidades y objetivos de una política de ordenación integrada de los espacios litorales” en VV.AA. (1982): *Coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid, pp. 351-368.
- González Pérez, J.M. (2003): “La pérdida de espacios de identidad y la construcción de lugares en el paisaje turístico de Mallorca” en *Boletín de la A.G.E.* No. 35 - 2003, pp. 137-152. Madrid.
- Gonzalo Rodríguez, I. (1990): “El deslinde del dominio público marítimo-terrestre” en *Estudios Territoriales*, 34, Septiembre-Diciembre 1990. Monografía sobre la Ley 22/1998 de Costas, pp. 37-59.
- Goy y Goy, J.L. (1994): “Cambios del nivel del mar y procesos inducidos por el hombre en litorales” en Martínez Martínez, J. y Casas Ripoll, D. (Eds., 1994): *Seminario sobre territorio litoral y su ordenación*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, pp. 61-84.

- Goy, J.L. y Zazo, C. (1981): "Niveles marinos cuaternarios y su relacion con la neotectónica en el litoral de Almería, España" en *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geológica*, no. 80 (1-4), 1981, pp. 171-184.
- Goy, J.L. y Zazo, C. (1986): "Western Almeria (Spain) coastline changes since the last interglacial" en *Journal of Coastal Research*, Vol. 1, 1986, pp. 89-93.
- Gozálvez Escobar, J.L. (2002): "Un ensayo de reconstrucción de la línea de costa histórica: Ayamonte siglos XVII-XX" en Arroyo Berrones, E.R. (Coord., 2002): *VI Jornadas de Historia de Ayamonte*. Patronato Municipal de Cultura de Ayamonte, Ayamonte, pp. 51-82.
- Gràcia, E.; Danobeitia, J.; Vergés, J. y Parsifal-Team (2003): "Mapping active faults offshore Portugal (36° N - 38° N): Implications for seismic hazard assessment along the southwest Iberian margin" en *Geology*, Vol. 31, no. 1, January 2003, pp. 83-86.
- Gracia, F.J.; Rodríguez Vidal, J.; Benavente, J.; Cáceres, L. y López-Aguayo, F. (1999): "Tectónica Cuaternaria en la Bahía de Cádiz" en Pallí Buxó, Ll. y Roqué Pau, C. (Eds., 1999): *Avances en el estudio del Cuaternario español: secuencias, indicadores paleoambientales y evolución de procesos*. Asociación española para el estudio del Cuaternario, AEQUA, y Universitat de Girona, Gerona, pp. 67-74.
- Gracia, F.J.; Benavente, J. y Anfuso, G. (2000): "Clasificación de costas y ambientes litorales" en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 13-30.
- Gracia, F.J.; Alonso, C.; Benavente, J. y López-Aguayo, F. (2000): "Geomorfología Litoral de la Bahía de Cádiz. 4. Evolución Histórica de la línea de costa en la Bahía de Cádiz" en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 225-234.
- Green, T.A. (2006): "Tsunamis: How safe is the United States?" en *Focus on Geography*, Spring 2006, Vol. 48, no. 4, pp. 31-36.
- Greenpeace (2005): *Destrucción a toda costa. Julio 2005. Informe de Greenpeace sobre la situación del litoral español*. Greenpeace, Madrid.
- Greenpeace (2006): *Informe de Greenpeace sobre la situación del litoral español en 2006*. Greenpeace, Madrid.
- Guillemot, E. (1987): "Capítulo Segundo. El medio físico litoral y los impactos medio-ambientales. La dinámica litoral" en VV.AA. (1987): *Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental. Bahía de Cádiz*. Equipo pluridisciplinar de la Casa de Velazquez, Diputación de Cádiz y Casa de Velazquez, Cádiz, pp. 63-73.
- Gutiérrez de MacGregor, M.T. y González Sánchez, J. (1999): "Las costas mexicanas y su crecimiento urbano" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 40, pp. 110-126.
- Hacar Benítez, M.A. y Bermejo García, C. (1996): *Accidentes y Catástrofes*. MAPSIG Consulting, Madrid.
- Harrison, D. (Ed., 1992): *Tourism and the less developed countries*. Belhaven Press, London y Halsted Press, New York.

- Heidland, F. (2001): "Aufgaben und Funktion der Regional- und Raumplanung im Zusammenhang mit Hochwasserrisiken" en Tetzlaff, G., et al. (Ed., 2001): *Extreme Naturereignisse - Folgen, Vorsorge, Werkzeuge. 2. Planung und Katastrophenvorsorge*, pp. 65-71. [www.dkkv.org/forum2001/Datei09.pdf](http://www.dkkv.org/forum2001/Datei09.pdf)
- Henríquez de Jorquera, F. (1987): *Anales de Granada*. Edición preparada por Marín Ocete, A. Volumen II. Sucesos 1588-1646. Ayuntamiento de Granada. Universidad de Granada, pp. 529, 671, 700 y 707.
- Hernández Ruiz, M. (1998): "Problemas específicos de proyectos sometidos a E.I.A.: Grandes presas, puertos y obras en el litoral" en Ayala Carcedo, F.J. (Dir., 1998): *Evaluación y corrección de impactos ambientales*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 227-240.
- Hernández Santana, J.R.; Martínez Suárez, J.M.; Mosquera Lorenzo, C. y Domech González, A. (Coords., 1999): *El Caribe. Contribución al conocimiento de su Geografía*. Instituto de Geografía Tropical, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba.
- Hidalgo, M. (2000): *Catástrofes: la mano del hombre*. [www.revistafusion.com/2000/noviembre/temac86.htm](http://www.revistafusion.com/2000/noviembre/temac86.htm)
- Hiernaux Nicolás, D. (1998): "Desigualdades sociales y exclusión en la reestructuración económica y territorial de México" en Caravaca, I.; Méndez, R. y Revel, J. (1998): *Globalización y territorio. Mercados de trabajo y nuevas formas de exclusión*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 333-357.
- Hoffmann, G. y Schulz, H.D. (1987): "Holocene Stratigraphy and changing coastline at the mediterranean coast of Andalusia (SE-Spain)" en Zazo, C. (Coord., 1987): *IGCP-Project 200. Late Quaternary sea-level changes: measurement, correlation and future applications. Spanish Working Group contribution*. IUGS, UNESCO, Madrid, pp. 153-158.
- Homagk, P. (2001): "Verlässliche Hochwasservorhersagen zur Vermeidung von Schäden durch rechtzeitige Vorsorgemassnahmen" en Tetzlaff, G., et al. (Ed., 2001): *Extreme Naturereignisse - Folgen, Vorsorge, Werkzeuge. 1. Early Warning*, pp. 16-28. [www.dkkv.org/forum2001/Datei03.pdf](http://www.dkkv.org/forum2001/Datei03.pdf)
- Horcajada Herrera, T.; Simancas Cruz, M.R. y Dorta Antequera, P. (2000): "La constatación y validación de los mapas de riesgo de avenidas en pequeñas cuencas hidrográficas mediante Sistemas de Información Geográfica. Propuesta metodológica y aplicación a la ordenación del territorio" en *Boletín de la A.G.E.* No. 30 - 2000, pp. 135-154.
- Huetz de Lemps, A. (1989): *L'économie de l'Espagne*. Capítulo 17, "Le Tourisme", Edition Masson, Paris, pp. 241-261.
- Ibargüen Soler, J. y Rodríguez Estrella, T. (1996): "Peligrosidad sísmica en la Región de Murcia" en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernandez, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*, Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. II, pp. 407-423.
- Ibisate González de Matauco, A. (2004): "Análisis morfométrico de la cuenca y de la red de drenaje del río Zadorra y sus afluentes aplicado a la peligrosidad de crecidas" en *Boletín de la A.G.E.* No. 38 - 2004, pp. 311-329.
- ICONA (1991): *Metodología para el diseño de actuaciones agrohidrológicas en las cuencas del ámbito mediterráneo. Los arroyos orientales de Málaga capital. Proyecto Lucdeme. Vol. VII*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), Madrid.



- Instituto de Estudios Turísticos (1966): *Desarrollo de zonas turísticas: Torremolinos, 1965*. Instituto de Estudios Turísticos, Madrid.
- Instituto Geográfico Nacional (1981): *El terremoto de Andalucía del 25 de diciembre de 1884*. Presidencia del Gobierno, Instituto Geográfico Nacional, Madrid.
- Izquierdo Álvarez, A. (1999): “Intensidad macrosísmica” en *Física de la Tierra*, no. 11, 1999, Monografía: Ingeniería Sísmica, pp. 237-252.
- Jardi, M. (1986): “Cálculo del caudal máximo en un torrente de montaña para tiempos de concentración conocidos” en *Estudios Geográficos*, no. 184, Tomo XLVII, julio-septiembre de 1986, pp. 301-311.
- Jáuregui, E.; Vidal, J. y Cruz, F. (1980): “Los ciclones y tormentas tropicales en Quintana Roo durante el periodo 1871-1978” en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, pp. 47-63.
- Jiménez de Cisneros Cid, F.J. (1990): “El nuevo régimen de los puertos deportivos y la Ley de Costas” en *Estudios Territoriales*, 34, Septiembre-Diciembre 1990. Monografía sobre la Ley 22/1998 de Costas, pp. 107-136.
- Jiménez Martínez, A.J. (1998): *Desarrollo turístico y sustentabilidad: el caso de México*. Universidad Intercontinental, Ed. Miguel Ángel Porrúa, México, D.F., México.
- Jordan, E.; Moreno, O.; Martín, E. y Merino M. (1980): “Ecología y preservación: el uso y manejo de los arrecifes coralinos de Quintana Roo” en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, pp. 127-136.
- Jorge Sánchez, J. (1997): “Estimación de Avenidas por previsión de precipitaciones mediante imágenes Meteosat” en Casanova Roque, J.L. y Sanz Justo, J. (1997): *Teledetección. Usos y Aplicaciones*. Universidad de Valladolid, Valladolid, pp. 471-477.
- Juárez Gutiérrez, M.C. (2001): “Discontinuidad microrregional de las costas mexicanas” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 44, pp. 144-159.
- Juárez Gutiérrez, M.C.; Iñiguez Rojas, L. y Sánchez Celada, M.A. (2006): “Niveles de riesgo social frente a desastres naturales en la Riviera Mexicana” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 61, pp. 75-88.
- Junta de Andalucía (1985): *Plan económico para Andalucía 1984-1986. Programa 8, Fomento del turismo y actuaciones en el sector comercio*. Consejería de economía, planificación, industria y energía, Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 268-282.
- Junta de Andalucía (1990): *Bases para la Ordenación del Territorio de Andalucía*. Centro de Estudios Territoriales y Urbanos, Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Junta de Andalucía (1990): *Directrices regionales del litoral de Andalucía*. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Junta de Andalucía (1999): “Plan de playas a aplicar en el litoral andaluz” en *Equipamiento y Servicio Municipales*, 1999 Mar-Abr; año 16 (82), pp. 39-51.
- Junta de Andalucía (2002): *Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía, Sevilla.

- Junta de Andalucía (2002): *Plan económico Andalucía siglo XXI. 2002-2005. Capítulo 4. Perspectiva sectorial de la economía andaluza, 4.3.3. El turismo en Andalucía*. pp. 222-233. Capítulo 6. Políticas de tejido productivo, 6.6. Política de turismo. Consejería de Economía y Hacienda, Sevilla, pp. 333-339.
- Jurdao Arrones, F. (1979): *España en venta: compra de suelos por extranjeros y colonización de campesinos en la Costa del Sol*. Editorial Ayuso, Madrid.
- Jurdao Arrones, F. (1982): "Tendencias de la presión turística y sus consecuencias: el turismo residencial y sus influencias sobre la actividad agrícola y político-administrativa local. Un municipio representativo: Mijas" en VV.AA. (1982): *Coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid, pp. 523-534.
- Jurdao, F. y Sánchez, M. (1990): *España, asilo de Europa*. Editorial Planeta, Barcelona.
- Karl, H. (2001): "Rationales raumorientiertes Risikomanagement und Vorsorge gegenüber extremen Naturereignissen" en Tetzlaff, G., et al. (Ed., 2001): *Extreme Naturereignisse - Folgen, Vorsorge, Werkzeuge. 2. Planung und Katastrophenvorsorge*, pp. 58-64. [www.dkkv.org/forum2001/Datei08.pdf](http://www.dkkv.org/forum2001/Datei08.pdf)
- Labasse, J. (1989): "Réflexions d'un Géographe sur le couple ville-fleuve" en *La Ville et le Fleuve. Colloque du 112ème Congrès National des Sociétés Savantes*. Lyon, 21-25 de abril de 1987. Editorial Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, Paris, pp. 9-22.
- Laín Huerta, L. (Coord., 1999): *Los Sistemas de Información Geográfica en los Riesgos Naturales y en el Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico y GeoMinero de España, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Landsea, C.W. (1998): *Preguntas más frecuentes sobre los huracanes, tifones y ciclones tropicales*. NOAA, AOML, División de Investigación de Huracanes, Miami, Florida.
- Lechuga Álvaro, A. (1989): "Dinámica litoral y morfología de playas" en *Ingeniería Civil*, no. 70, 1989, pp. 95-107.
- Lechuga Álvaro, A. (1992): "Estudio de la dinámica litoral de la playa de la Barrosa, Chiclana (Cádiz)" en *Ingeniería Civil*, no. 84, 1992, pp. 89-102.
- Lechuga Álvaro, A. (1995): "Problemas y técnicas de prevención en dinámica litoral aplicadas en España" en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 123-131.
- Lechuga Álvaro, A. (2002): "Riesgos asociados al oleaje en zonas costeras" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 1089-1098.
- Lechuga Álvaro, A.; Ruiz Mateo, A.; Peña Olivas, J.M. de la; Buceta Miller, J.L.; Lloret Capote, A. y Sánchez Palomar, F.J. (2002): "Plan de sostenibilidad en la costa de Málaga" en *Ingeniería Civil*, no. 128, 2002, pp. 155-166.
- León Rodríguez, R. (2004): "Los últimos asaltos a los "paraísos" costeros. El ejemplo del litoral occidental de la provincia de Huelva" en *El Viejo Topo*, Mayo 2004, no. 193, pp. 63-67.
- Leontidou, L. y Marmaras, E. (2001): "From tourists to migrants. Residencial tourism and 'littoralization'" en Apostolopoulos, Y.; Loukissas, P. y Leontidou, L. (Eds., 2001): *Mediterranean tourism. Facets of socioeconomic development and cultural change*. Ed. Routledge, London y Nueva York, pp. 257-267.

- Lesser, J.M. y Weidie, A.E. (1988): "Region 25, Yucatan Peninsula" en Back, W.; Rosenshein, J.S. y Seaber, P.R. (Eds., 1988): *The Geology of North America*, Vol. O-2, Hydrogeology, The Geological Society of America, Boulder, Colorado, Estados Unidos de América, pp. 237-241.
- Long, A. (2003): "The coastal strip: sea-level change, coastal evolution and land-ocean correlation" en *Progress in Physical Geography*, 27, 3 (2003), pp. 423-434.
- López, C. y Muñoz, D. (2003): "Fórmulas de magnitud en los boletines y catálogos españoles" en *Física de la Tierra*, no. 15, 2003, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, pp. 49-72.
- López Arroyo, A. y Villacañas Berenguer, J. (1999): "Metodología simplificada para el análisis del riesgo sísmico" en *Física de la Tierra*, no. 11, 1999, Monografía: Ingeniería Sísmica, pp. 269-284.
- López López, A. (2002): "Análisis de los flujos turísticos en el corredor Los Cabos, Baja California Sur" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 47, pp. 131-149.
- López Palomeque, F. y Vera Rebollo, J.F. (2001): "Espacios y destinos turísticos" en Gil Olcina, A. y Gómez Mendoza, J. (Coords., 2001): *Geografía de España*. Ed. Ariel, S.A., Barcelona, Capítulo 23, pp. 545-571.
- López Peláez, L. (1982): "La ordenación de las playas y su zona de influencia en la Costa del Sol" en *Estudios Territoriales*, 6, Abril-Junio 1982, pp. 81-96.
- López Peláez, L. (1990): "El régimen sancionador en la nueva legislación de Costas" en *Estudios Territoriales*, 34, Septiembre-Diciembre 1990. Monografía sobre la Ley 22/1998 de Costas, pp. 137-144.
- Lozato-Giotart, J.P. (1990): *Geografía del Turismo*. Ed. Masson, S.A., Paris.
- Lozato-Giotart, J.P. (1991): *Mediterráneo y Turismo*. Ed. Masson, S.A., Paris.
- Lugo Hubp, J.; Aceves Quesada, J.F. y Espinasa Pereña, R. (1992): "Rasgos Geomorfológicos mayores de la Península de Yucatán" en *Universidad Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista*, Vol. 10, no. 2, 1992, pp. 143-150.
- Luhrman, D. (2004): *Directrices de gestión de crisis para el sector turístico*. Organización Mundial del Turismo, Madrid.
- Luino, F.; Arattano, M. y Brunamonte, F. (1996): "Vulnerability of urban areas to flooding: events in the north-west Italy, november 1994" en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernandez, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. III, pp. 309-327.
- Luque, L.; Zazo, C.; Goy, J.L.; Dabrio, C.J.; Civis, J. y Gómez-Ponce, C. (1999): "Los depósitos del Tsunami de Lisboa de 1755. Su registro en la Bahía de Cádiz: Flecha de Valdelagrana (Spain)" en Pallí Buxó, Ll. y Roqué Pau, C. (Eds., 1999): *Avances en el estudio del Cuaternario español: secuencias, indicadores paleoambientales y evolución de procesos*. Asociación española para el estudio del Cuaternario, AEQUA, y Universitat de Girona, Gerona, pp. 63-66.
- Llull Gilet, A (2001): *Contabilidad medioambiental y desarrollo sostenible en el sector turístico*. Tesis inédita. Universitat de les Illes Balears. Departament d'Economia de l'Empresa, Palma de Mallorca.
- Machado Santiago, R. (1982): *Salobreña. Un municipio representativo de la Costa del Sol granadina*. Universidad de Granada, Granada.

- Machetti Bermejo, I. (1995): “Economía y seguros de los riegos de la naturaleza en España” en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 139-154.
- Machetti Bermejo, I. (2004): “Presentación” en Ferrer Gijón, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez Franco, J.A. (2004): *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el período 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Instituto Geológico y Minero de España y Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.
- Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México.
- Macías Zapata, G.A. (2004): “Estudio introductorio” en Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, pp. 11-46.
- Mairal Buil, G. (1999): “Los conflictos del agua y la construcción del Riesgo” en Arrojo Aguado, P. y Martínez Gil, F.J. (Coords., 1999): *El Agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua*. 1er Congreso Ibérico sobre gestión y planificación de aguas. Zaragoza, 14-18 de julio de 1998. Institución Fernando el Católico, CSIC y Diputación de Zaragoza, Zaragoza, pp. 605-616.
- Malpica Cuello, A. (2001): “El medio natural y el poblamiento medieval en el Reino de Granada” en Clemente Ramos, J. (Ed., 2001): *El medio natural en la España medieval*. Universidad de Extremadura, Cáceres, pp. 141-162.
- Mansfeld, Y. (2001): “Acquired tourism deficiency syndrome. Planning and developing tourism in Israel” en Apostolopoulos, Y.; Loukissas, P. y Leontidou, L. (Eds., 2001): *Mediterranean tourism. Facets of socioeconomic development and cultural change*. Ed. Routledge, London y Nueva York, pp. 159-178.
- Marchena Gómez, M. (1987): *Territorio y turismo en Andalucía: análisis a diferentes escalas espaciales*. Junta de Andalucía, Conserjería de Economía y Fomento, Dirección General del Turismo, Sevilla.
- Marchena Gómez, M.J. (1988): “El Turismo en Andalucía” en Cano García, G. (1988): *Geografía de Andalucía*. Vol. VI, Capítulo VI, Ed. Tartessos, S.L., Madrid, pp. 263-345.
- Marchena Gómez, M.J. (1990): “Infraestructuras y equipamientos: el sector terciario urbanístico en Andalucía. Implicaciones territoriales de la política turística en Andalucía” en Cano García, G. (1990): *Geografía de Andalucía*. Vol. VII, Capítulo VIII, Ed. Tartessos, S.L., Madrid, pp. 328-347.
- Marchena Gómez, M.J. y Santos Pavón, E.L. (1997): “Actividad, empleo y paro turístico en las regiones españolas (1991-1995)” en *Investigaciones Geográficas*, no. 17, 1997, pp. 37-56.
- Marchena Gómez, M.J. y Santos Pavón, E.L. (1998): “Actividad turística y mercados de trabajo regionales. Aproximación al caso español” en Caravaca, I.; Méndez, R. y Revel, J. (1998): *Globalización y territorio. Mercados de trabajo y nuevas formas de exclusión*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 247-270.
- Marco Molina, J.A. (1993): “Rocas blandas y riesgos en el sur de la Comunidad Valenciana (España)” en *Investigaciones Geográficas*, no. 11, 1993, pp. 237-249.

- Marco Molina, J.A.; Matarredona Coll, E. y Padilla Blanco, A. (2000): “La dimensión espacial de los riesgos geomorfológicos” en *Boletín de la A.G.E.* No. 30 - 2000, pp. 85-101.
- Maris Arnaiz, S. (1992): “El Turismo y los cambios de la Globalización” en Cesar Dachary, A.; Navarro López, D. y Maris Arnaiz, S. (1992): *Quintana Roo: Los Retos del Fin de Siglo*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal, México, pp. 75-99.
- Marquiegui Soloaga, A. (2002): “Intervenciones antrópicas en los cauces alicantinos: la reconstrucción del barranco de Cabrafich, El Campello. Un caso de desaparición de cauce” en *Boletín de la A.G.E.* No. 33 - 2002, pp. 135-157.
- Martín Bourgón, P.; Bernal, A.; López de Alda, F.J.; Ferreiro, E. y Tena-Dávila, M. (1996): “Estudio de la peligrosidad sísmica de la mitad meridional de la Península Ibérica” en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernandez, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. II, pp. 339-355.
- Martín Bourgón, P.; Bernal, A.; López de Alda, F.J.; Ferreiro, E. y Tena-Dávila, M. (1996): “Zonación sismotectónica de la mitad meridional de la Península Ibérica para su uso en estudios de peligrosidad sísmica” en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernandez, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. II, pp. 357-374.
- Martín Dávila, J. y Pazos, A. (2003): “Sismicidad del Golfo de Cádiz y zonas adyacentes” en *Física de la Tierra*, no. 15, 2003, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, pp. 189-210.
- Martín Martín, A.J. (1989): “Probabilistic seismic hazard analysis and damage assessment in Andalusia (Spain)” en *Tectonophysics*, Vol. 167, no. 2-4, pp. 235-244.
- Martín Martín, A.J. (1989): “Problemas relacionados con la evaluación de la peligrosidad sísmica en España” en *Física de la Tierra*, no. 1, 1989, Monografía: Movimientos fuertes del suelo y riesgo de terremotos, pp. 267-286.
- Martín, A.J. (1991): “Influence of the different seismic design levels on the expected damages and economical losses caused by an earthquake in Andalusia (Spain)” en Mezcuá, J. y Udías, A. (Eds., 1991): *Seismicity, seismotectonics and seismic risk of the Ibero-Maghrebian region*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, pp. 377-390.
- Martín Martín, A.J. (2002): “Elementos de vulnerabilidad sísmica y de diseño sismorresistente” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 329-339.
- Martín, A.J. y Blázquez, R. (1983): “Cálculo del riesgo sísmico y terremotos de proyecto para la presa de El Limonero, Málaga” en *Revista de Geofísica*, no. 39 (2), pp. 119-138.
- Martín Martín, A.J. y García Yagüe, A. (1986): *Estimación, para su aplicación a Protección Civil, de los daños que un terremoto catastrófico ocasionaría en Andalucía*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.
- Martín Vide, J. (1996): “Sequías y precipitaciones torrenciales en la España mediterránea” en VV.AA. (1996): *IV Simposio sobre el agua en Andalucía*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. III, pp. 121- 132.

- Martín Vide, J. P. (2002): “Socavación de cimientos de obra en crecidas” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 969-976.
- Martínez Díaz, J.J. (2000): “Análisis sismotectónico de la serie sísmica de Adra: mecanismos de terremotos compuestos como respuesta a la interacción entre fallas activas en el sureste de la Cordillera Bética” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 13 (1), 2000, pp. 31-44.
- Martínez Díaz, J.J. y Hernández Enrile, J.L. (1996): “Implicaciones geotectónicas de la serie sísmica de Adra (1993-1994): Ejemplo de un terremoto compuesto” en *Geogaceta*, no. 20 (4), 1996, pp. 834-837.
- Martínez Londoño, E.A. (1999): *Una mirada hacia los desastres mundiales*. Monografias.com. <http://monografias.com/trabajos5/desmun/desmun.shtml>
- Martínez Martínez, J. y Casas Ripoll, D. (Eds., 1994): *Seminario sobre territorio litoral y su ordenación*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Martínez Martínez, J. y Casas Ripoll, D. (1994): “Discusión de casos particulares de impactos físicos en playas arenosas por intervenciones del hombre en el litoral” en Martínez Martínez, J. y Casas Ripoll, D. (Eds., 1994): *Seminario sobre territorio litoral y su ordenación*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Martínez Solares, J.M. (2001): “Los terremotos históricos destructivos y la sismicidad actual en España” en *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 103-118.
- Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid.
- Martínez Solares, J.M. (2003): “Sismicidad histórica de la Península Ibérica” en *Física de la Tierra*, no. 15, 2003, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, pp. 13-28.
- Martínez Solares, J.M.; López Arroyo, A. y Mezcua, J. (1979): “Isoseismal map of the 1755 Lisbon earthquake obtained from spanish data” en *Tectonophysics*, no. 53, pp. 301-313.
- Martínez Solares, J.M. y Mezcua Rodríguez, J. (2002): *Catálogo sísmico de la Península Ibérica (880 a. C.-1900)*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.
- Martínez Torre-Enciso, M.I. (2000): “Economía de la prevención y estrategias de actuación en el marco de las organizaciones” en *Conferencia Virtual sobre Teoría y Práctica de las Ciencias Sociales en Situaciones de Riesgos Catastróficos. Tema V: Economía de la prevención de riesgos. El impacto económico de las catástrofes mayores*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisevcv2000\\_p05-01.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisevcv2000_p05-01.htm)
- Mateu Bellés, J. (1993): “Riesgos naturales y protección del medio ambiente” en Méndez, R. y Molinero, F. (Coords., 1993): *Geografía de España*. Ed. Ariel, S.A., Barcelona, Capítulo 5, pp. 254-321.
- Matías Ramírez, L.G. (1998): “Algunos efectos de la precipitación del huracán Paulina en Acapulco, Guerrero” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 37, pp. 7-19.
- Mazzocchi, M. y Montini, A. (2001): “Earthquake effects on tourism in central Italy” en *Annals of Tourism Research*, Vol. 28, No. 4, pp. 1031-1046.
- Medina Villaverde, J. M. (1991): “La flecha del Rompido en la dinámica litoral de la costa onubense” en *Ingeniería Civil*, no. 80, 1991, pp. 105-110.

- Medina Villaverde, J.M. (1993): “La flecha litoral de Punta Umbría (Huelva)” en *Revista de Obras Publicas*, 1993, no. 3317, pp. 55-62.
- Medina Villaverde, J.M. y Peña Olivas, J.M. de la (1992): “Formaciones costeras onubenses” en *Ingeniería Civil*, no. 83, 1992, pp. 103-114.
- Medlik, S. (1997): *Understanding tourism*. Ed. Butterworth-Heinemann, Oxford, Reino Unido.
- Méndez, R. y Molinero, F. (Coords., 1993): *Geografía de España*. Ed. Ariel, S.A., Barcelona.
- Mendoza Ramírez, M.P. (2004): “Poblar es gobernar. Las políticas de colonización dirigida en Quintana Roo, 1960-1980” en Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, pp. 265-281.
- Menéndez Rexach, A. (1990): “La configuración del dominio público marítimo-terrestre en la Ley de Costas” en *Estudios Territoriales*, 34, Septiembre-Diciembre 1990. Monografía sobre la Ley 22/1998 de Costas, pp. 3-36.
- Mérida Rodríguez, M. (1997): *El paisaje de la costa oriental de la provincia de Málaga. Tipos y preferencias*. Universidad de Málaga, Málaga.
- Merino, M.; Moreno, O.; Martín, E. y Jordan, E. (1980): “El estudio del ambiente marino en las costas de Quintana Roo” en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, pp. 121-126.
- Mestre Barceló, A. (2000): “Meteorología y riesgos de inundación” en Consorcio de Compensación de Seguros (2000): *Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo. Recopilación de Ponencias de las Jornadas sobre Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo*. Madrid, 3 y 4 de noviembre de 1999. Consorcio de Compensación de Seguros. Ministerio de Economía y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, pp. 43-49.
- Meyer Arendt, K.S. (1999): “Impacto Ambiental provocado por el cambio de uso del suelo en la zona de Progreso” en Chico Ponce de León, P.A. (Coord., 1999): *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*. Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México, pp. 259-261.
- Mezcua, J. (1995): “El riesgo sísmico en España” en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 7-14.
- Mezcua Rodríguez, J. (2002): “Peligrosidad Sísmica” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 313-328.
- Mezcua Rodríguez, J. (2002): “Riesgo de Tsunamis” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 1099-1109.
- Mezcua, J. y López-Arroyo, A. (1976): “Problemas relacionados con la determinación del riesgo sísmico en el sur de España” en VV.AA. (1976): *Reunión sobre la geodinámica de la cordillera Bética y Mar de Alborán*. Comisión Nacional para el Proyecto Geodinámico, Granada 12-14 Mayo, 1976, Universidad de Granada, Granada, pp. 235-241.
- Mezcua, J. y Martínez Solares, J.M. (1983): *Sismicidad del área Ibero-Mogrebí*. Presidencia del Gobierno. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

- Mezcua, J. y Udías, A. (Eds., 1991): *Seismicity, seismotectonics and seismic risk of the Ibero-Maghrebian Region*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.
- Mezcua, J.; Rueda, J. y Martínez Solares, J.M. (1991): "Seismicity of the Ibero-Maghrebian Region" en Mezcua, J. y Udías, A. (Eds., 1991): *Seismicity, seismotectonics and seismic risk of the Ibero-Maghrebian region*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, pp. 17-28.
- Mezcua, J.; Socías, I. y Rueda, J.J. (1992): "Seismicity and Magnetic structures in South Spain" en *Física de la Tierra*, no. 4, 1992, Monografía: Paleomagnetismo y tectónica en las Cordilleras Béticas, pp. 135-149.
- Michaud, J.L. (1981): *La ordenación de las zonas litorales*. Colección Nuevo Urbanismo, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París.
- Michaud, J.L. (1992): "De l'économie de cueillette a l'industrie du futur" en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, pp. 60-89.
- Miguel, F. de; Alguacil, G. y Vidal, F. (1988): "Una escala de magnitud a partir de la duración para terremotos del Sur de España" en *Revista de Geofísica*, no. 44 (1), pp. 75-86.
- Ministerio de Medio Ambiente (2000): *Libro Blanco del Agua en España*. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas, Secretaría de Estado de Aguas y Costas, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente (2006): *Los incendios forestales en España. Decenio 1996-2005*. Ministerio de Medio Ambiente. Centro de Coordinación de la Información Nacional sobre Incendios Forestales.
- Miranda Montero, M.J. (1985): *La segunda residencia en la provincia de Valencia*. Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, Valencia.
- Molina Ibáñez, M.; Chicharro Fernández, E.; González Moreno, M. y Villegas Molina, F. (1990): "El sector servicios y las actividades terciarias. El turismo" en Bosque Maurel, J. y Vilá Valentí, J. (Dir., 1990): *Geografía de España*. Ed. Planeta, Barcelona, Geografía Humana II, Vol. 3, Capítulo 3, pp. 314-371.
- Monfort Mir, V.M. y Ivars Baidal, J.A. (2001): "Towards a sustained competitiveness of Spanish tourism" en Apostolopoulos, Y.; Loukissas, P. y Leontidou, L. (Eds., 2001): *Mediterranean tourism. Facets of socioeconomic development and cultural change*. Ed. Routledge, London y Nueva York, pp. 17-38.
- Monteagudo López-Mencheró, J. (1980): *Evolución geodemográfica de un sector periurbano de Huelva. Palos de la Frontera y Moguer 1960-1975*. Colegio Universitario de La Rábida, Huelva.
- Monteagudo López-Mencheró, J. (1986): *Comarcalización y organización del territorio en la provincia de Huelva*. Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Huelva, Huelva.
- Monteagudo López-Mencheró, J. (Dir., 1999): *El puerto de Huelva. Historia y territorio*. Autoridad Portuaria de Huelva, Huelva.
- Montosa Muñoz, J. (1997): *Rincón de la Victoria, la población en un municipio metropolitano de Málaga*. Universidad de Málaga, Málaga.
- Montoya Font, F.J. (1990): "Limitaciones de la propiedad por razón de protección del dominio público marítimo-terrestre" en *Estudios Territoriales*, 34, Septiembre-Diciembre 1990. Monografía sobre la Ley 22/1998 de Costas, pp. 61-82.
- MOP (1970): *Playas: Modelos tipos y sugerencias para su ordenación*. Ministerio de Obras Públicas, Dirección de puertos y señales marítimas, Madrid.



- MOPU (1987): *Análisis del litoral español: Diseño de políticas territoriales*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Instituto del Territorio y Urbanismo, Madrid.
- MOPU (1988): *Las inundaciones en la España peninsular. Informe de síntesis*. 2 Vols. Comisión Nacional de Protección Civil, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Dirección General de Obras Hidráulicas, Madrid.
- Mora Figueroa, L. de (1981): *Torres de almenara de la costa de Huelva*. Excma. Diputación Provincial de Huelva, Instituto de Estudios Onubenses “Padre Marchena”, Huelva.
- Morad, M. y Triviño Pérez, A. (2001): “Sistemas de información geográfica y modelizaciones hidrológicas: una aproximación a las ventajas y dificultades de su aplicación” en *Boletín de la A.G.E.* No. 31 - 2001, pp. 23-46.
- Moral, J. (2000): “Administraciones públicas y medios de comunicación social (Mass Media). Protección civil, emergencia y comunicación” en *Conferencia Virtual sobre Teoría y Práctica de las Ciencias Sociales en Situaciones de Riesgos Catastróficos. Tema I: Los Medios de comunicación social en situaciones de emergencia y en el fomento de la cultura social preventiva*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000\\_p01-02.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000_p01-02.htm)
- Morales González, J.A. (1995): *Sedimentología del estuario del río Guadiana (S.O. España-Portugal)*. Industrias Químicas y Básicas de Huelva y Universidad de Huelva, Huelva.
- Morales González, J.A. (1995): “Modelo de interacción de las corrientes de marea en la desembocadura del estuario mesomareal del Río Guadiana (S.O. España-Portugal)” en *Geogaceta*, no. 18, 1995, pp. 83-86.
- Morales, J.A. (1997): “Evolución y arquitectura de facies en la desembocadura mesomareal del Río Guadiana (S.O. España-Portugal)” en Pendón, J.G. (Ed., 1997): *Geología costera. Algunos aspectos metodológicos y ejemplos locales*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 83-114.
- Morales, J.A. (1997): “Evolution and facies architecture of the mesotidal Guadiana River delta (S.W. Spain-Portugal)” en *Marine Geology*, vol. 138, no. 1-2, Abril 1997, pp. 127-148.
- Morales, J.A. (2000): “Evolución sedimentaria y geomorfológica de la desembocadura del río Guadiana (SO España – Portugal)” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 141-155.
- Morales, J.A.; Pendón, J.G. y Borrego, J. (1994): “Origen y evolución de flechas litorales recientes en la desembocadura del estuario mesomareal del Río Guadiana (Huelva, SO de España)” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 7 (1-2), 1994, pp. 155-167.
- Morales, J.A.; Ruiz, F. y Jiménez, I. (1997): “Papel de la sedimentación estuarina en el intercambio sedimentario entre el continente y el litoral; el estuario del Río Guadiana (SO de España-Portugal)” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 10 (3-4), 1997, pp. 309-325.
- Morales, J.A. y Tejada, M. (1997): “Nuevas tecnologías y dinámica costera: teledetección y SIG” en Pendón, J.G. (Ed., 1997): *Geología costera. Algunos aspectos metodológicos y ejemplos locales*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 173-199.

- Morales Matos, G. y Santana Santana, A. (1994): "La incidencia del turismo en el espacio litoral: el ejemplo grancanario" en Martínez Martínez, J. y Casas Ripoll, D. (Eds., 1994): *Seminario sobre territorio litoral y su ordenación*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, pp. 123-141.
- Morales Rodríguez, C. y Ortega Villazán, M.T. (2000): "Riesgos climáticos en Castilla y León: análisis de su peligrosidad" en *Boletín de la A.G.E.* No. 30 - 2000, pp. 155-179.
- Morales Soto, J. (1994): "Efectos sobre el terreno debido a sacudidas sísmicas" en Posadas Chinchilla, A.M. y Vidal Sánchez, F. (Eds., 1994): *El estudio de los terremotos en Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería, pp. 65-85.
- Moreira, J.M. y Ojeda, J. (1992): *Andalucía, una visión inédita desde el espacio*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Moreno García, M.C. (1983): "Un esquema de análisis termo-pluviométrico comparativo entre cuencas hidrográficas" en VV.AA. (1983): *VIII Coloquio de Geógrafos Españoles. Comunicaciones*. Barcelona, 26 de septiembre - 2 de octubre de 1983. Asociación de Geógrafos Españoles, Barcelona, pp. 40-48.
- Morillo Crespo, A. (1974): *Vejer de la Frontera y su comarca. Aportaciones a su Historia*. Instituto de Estudios Gaditanos y Diputación Provincial de Cádiz, Cádiz.
- Moya Ayago, E.V.; Rodríguez Compás, F.J. y Ruiz Sinoga, J.D. (1997): "Erosión y déficit ambiental en la cuenca del Río Campanillas" en VV.AA. (1997): *Homenaje al profesor D. Eusebio García Manrique. Baetica: Estudios de Arte, Geografía e Historia*. Universidad de Málaga, Málaga, No. 19. Vol. I, pp. 211-236.
- Mudelsee, M.; Börngen, M.; Tetzlaff, G. y Feck-Yao, W. (2001): "Towards predicting catastrophic flood events: an analysis of historical data of rivers Elbe and Oder" en Tetzlaff, G. et al. (Ed., 2001): *Extreme Naturereignisse - Folgen, Vorsorge, Werkzeuge. 2. Planung und Katastrophenvorsorge*, pp. 103-111. [www.dkkv.org/forum2001/Datei14.pdf](http://www.dkkv.org/forum2001/Datei14.pdf)
- Mulas de la Peña, J. (1995): "Estudios de microzonificación de la peligrosidad y vulnerabilidad sísmica en Alcoy y Lorca" en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 21-39.
- Muñoz, D. (1989): "Conceptos básicos en riesgo sísmico" en *Física de la Tierra*, no. 1, 1989, Monografía: Movimientos fuertes del suelo y riesgo de terremotos, pp. 199-215.
- Muñoz, D. y Udías, A. (1991): "Three large historical earthquakes in southern Spain" en Mezcuá, J. y Udías, A. (Eds., 1991): *Seismicity, seismotectonics and seismic risk of the Ibero-Maghrebian region*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, pp. 175-182.
- Muñoz Pérez, J.J.; Gutiérrez Mas, J.M. y Parrado Román, J.M. (1996): "Estudio del movimiento de sedimentos en la playa de "Regla" (Chipiona-Cádiz), mediante el uso de trazadores fluorescentes" en *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 107 (1), pp. 29-37.
- Muñoz Pérez, J.J. y Gutiérrez Mas, J.M. (1999): "Tipología y eficacia de los espigones de escollera construidos para la mejora de la estabilidad de las playas del litoral atlántico de la provincia de Cádiz" en *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 110 (1), pp. 53-66.

- Muñoz Pérez, J.J.; López de San Román Blanco, B.; Gutiérrez Mas, J.M. y Cuenca López, G.J. (2000): “La regeneración de playas en el Golfo de Cádiz. Un coste asumible y sostenible” en *Revista de Obras Públicas*, Jun 2000; Año 147, no. 3.399, pp. 23-28.
- Muñoz Pérez, J.J.; Casa, A. de la y Enríquez, J. (2001): “Erosión en la desembocadura del río San Pedro (Cádiz): Estudio de la problemática y propuesta de soluciones” en *Ingeniería Civil*, no. 123, 2001, pp. 71-81.
- Muñoz Pérez, J.J.; de la Cruz Barroso, J.C.; Valdés del Fresno, P. (2002): “Efectos de las mareas sobre las avenidas del río Iro en Chiclana de la Frontera (Cádiz)” en *Ingeniería Civil*, no. 127, 2002, pp. 133-140.
- Muscar Benasayag, E. (1995): “Emplazamientos urbanos en Zonas de Riesgos Naturales en Latinoamérica. Las Sociedades ante las catástrofes” en *Anales de la Universidad Complutense de Madrid*, no. 15, 1995, pp. 497-505.
- MVRDV (2000): *Costa Ibérica. Hacia la ciudad del ocio*. Ed. Actar, Barcelona.
- Nadal Reimat, E. (1993): *Introducción al análisis de la planificación hidrológica*. Dirección General de Obras Hidráulicas, Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid.
- Nájera Ibáñez, A. (1998): *Las catástrofes naturales y su cobertura aseguradora. Un estudio comparativo*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.
- National Weather Service, Southern Region Headquarters, Fort Worth, Texas. JetStream - An Online School for Weather - Tropical Cyclones. <http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/tc.htm>.
- Nava Marín, F. (1999): “Impactos en el corredor Mérida-Progreso, estudio de caso” en Chico Ponce de León, P.A. (Coord., 1999): *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*. Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México, p. 265.
- Navalón García, M.R. (1995): *Planeamiento urbano y turismo residencial en los municipios litorales de Alicante*. Institut de Cultura Juan Gil-Albert, Diputació Provincial d’Alacant, Conselleria d’Educació i Ciència, Generalitat Valenciana, Alicante.
- Navarro Jurado, E. (2003): *¿Puede seguir creciendo la Costa del Sol? Indicadores de saturación de un destino turístico*. Servicio de Publicaciones, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, CEDMA, Málaga.
- Navarro, M.; Alcalá-García, F.J.; Vidal, F.; Enomoto, T.; Abeki, N. y Sánchez, F.J. (2002): “Evaluation of site effects in Adra Town (Southern Spain)” en *Física de la Tierra*, no. 14, 2002, Monografía: Geodetic and Geophysical techniques, models and applications, pp. 215-228.
- Nelson, C.H. y Maldonado, A. (1999): “The Cadiz margin study off Spain: an introduction” en *Marine Geology*, 1999, 155 (1-2), pp. 3-8.
- Nonn, H. (1974): *Géographie des littoraux*. Presses universitaires de France, Paris.
- Núñez Roldán, F. (1987): *En los confines del Reino: Huelva y su tierra en el siglo XVIII*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Observatorio Europeo Leader (1997): *Leader II: Evaluar el potencial turístico de un territorio*. Observatorio Europeo Leader, Bruselas.
- Ocaña Ocaña, M.C. (1999): “La Ordenación del Territorio en Andalucía” en *La Planificación del Territorio. Especial referencia a Andalucía. Urbanismo, Coyuntura Inmobiliaria y Sistema Financiero. Cuadernos Económicos de Granada*, no. 10, 1999-II. La General, Caja de Granada, Granada.

- Ocaña Ocaña, C. y García Manrique, E. (1990): *El territorio Andalúz. Capítulo V. Los espacios industriales y turísticos. 3. Los espacios turísticos*. Ed. Librería Agora, Málaga, pp. 163-173.
- Ojeda Zújar, J. (2000): “Métodos para el cálculo de la erosión costera. Revisión, tendencias y propuesta” en *Boletín de la A.G.E.* No. 30 - 2000, pp. 103-118.
- Ojeda Zújar, J. y Vallejo Villalta, I. (1995): “La flecha de El Rompido; análisis morfométrico y modelos de evolución durante el periodo 1943-1991” en *Revista de la Sociedad Geológica de España*, no. 8 (3), 1995, pp. 229-237.
- Olano, I. (1997): “Isla Canela, empresa inmobiliaria destroza el litoral” en *Ecología y Desarrollo. GAIA*, Mayo-Junio 1997, No. 12, pp.32-33.
- Olcina Cantos, J. (1994): *Riesgos Climáticos en la Península Ibérica*. Acción Divulgativa, S.L., Madrid.
- Olcina Cantos, J. (2002): “Riesgos naturales y ordenación territorial” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 1235-1307.
- Olcina Cantos, J. (2004): “Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local. El papel del planeamiento urbano municipal” en *Boletín de la A.G.E.* No. 37 - 2004, pp. 49-84.
- Olcina Cantos, J. y Zamora Pastor, R. (2000): “Los Riesgos Naturales a través de la red Internet. Recursos didácticos de investigación” en *Boletín de la A.G.E.* No. 30 - 2000, pp. 193-205.
- Olcina Cantos, J. y Ayala-Carcedo, F.J. (2002): “Riesgos naturales. Conceptos fundamentales y clasificación” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 41-73.
- Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002): “Riesgos climáticos en el ámbito intertropical: Ciclones tropicales y lluvias monzónicas” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 757-796.
- Olivera Serrano, C. (1995): *La actividad sísmica en el Reino de Granada: (1487-1531). Estudio histórico y documentos*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.
- Oliveras Samitier, J. y Anton Clavé, S. (Eds., 1998): *Turismo y planificación del territorio en la España de fin de siglo*. Actas de las V Jornadas de Geografía del Turismo. Grup d'estudis Turístics, Unitat de Geografia, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- Ollero Ojeda, A. y Jimeno Torres, A. (1999): “Régimen hidrológico y crecidas en el nudo Arga-Aragón-Ebro” en *Profesor Joan Valentí. El seu mestratge en la Geografia universitària*. Universidad de Barcelona, Barcelona, pp. 1129-1142.
- Organización de las Naciones Unidas (1994): “Actividades encaminadas a la Reducción de los Desastres Naturales. Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. Informe del Secretario General de la Conferencia” en *Naciones Unidas. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales*, Yokohama, 23 a 27 de mayo de 1994. [www.onu.org/documentos/conferencias/1994/desastres/4.pdf](http://www.onu.org/documentos/conferencias/1994/desastres/4.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas (1994): “Informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales” en *Naciones Unidas. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales*, Yokohama, 23 a 27 de mayo de 1994. [www.onu.org/documentos/conferencias/1994/desastres/9.pdf](http://www.onu.org/documentos/conferencias/1994/desastres/9.pdf)
- Organización Mundial del Turismo (1988): *Informe sobre el desarrollo del turismo. Políticas y tendencias*. Organización Mundial del Turismo, Madrid.

- Organización Mundial del Turismo (2002): *Turismo, Panorama 2020. Volumen 2, Las Américas*. Organización Mundial del Turismo, Madrid.
- Oropeza Orozco, O. (1999): "Impacto Ambiental y Peligros Naturales y antrópicos en la Península de Yucatán" en Chico Ponce de León, P.A. (Coord., 1999): *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*. Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México, pp. 251-258.
- Ortega García, A. (1990): "Concurrencia de limitaciones, autorizaciones y planificaciones sobre el mismo suelo" en *Estudios Territoriales*, 34, Septiembre-Diciembre 1990. Monografía sobre la Ley 22/1998 de Costas, pp. 97-106.
- Ortega Valcárcel, J. (1975): *Residencias secundarias y espacio de ocio en España*. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Ortiz de Tena, M. de C. (1994): *Planificación Hidrológica*. Marcial Pons. Ediciones Jurídicas, S.A., Madrid.
- Ortiz Pérez, M.A. y Méndez Linares, A.P. (1999): "Escenarios de vulnerabilidad por ascenso del nivel del mar en la costa mexicana del Golfo de México y el Mar Caribe" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 39, pp. 68-81.
- Ortiz Silla, R. (Ed., 1993): *Problemática geoambiental y desarrollo: V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. Murcia, 1993. Tomos I y II. Sociedad Española de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, Madrid.
- Osorio Páramo, F.J. (1990): "El régimen de utilización del dominio público marítimo-terrestre" en *Estudios Territoriales*, 34, Septiembre-Diciembre 1990. Monografía sobre la Ley 22/1998 de Costas, pp. 83-95.
- Padilla y Sotelo, L.S. (2001): "Cambios de población en los espacios urbanos de la Riviera Mexicana" en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2001, (31), pp. 53-68.
- Padilla y Sotelo, L.S. y Luna Moliner, A.M. (2003): "Percepción y conocimiento ambiental en la costa de Quintana Roo: una caracterización a través de encuestas" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 52, pp. 99-116.
- Palacio Aponte, A.G. (2001): "Detección de cambios en la morfología litoral de Punta Zacatal y parte occidental de Isla del Carmen, Campeche, mediante el análisis multitemporal de imágenes de satélite" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 46, pp. 7-14.
- Palacio Prieto, J.L.; Ortiz Pérez, M.A. y Garrido Pérez, A. (1999): "Cambios morfológicos costeros en Isla del Carmen, Campeche, por el paso del huracán "Roxanne"" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 40, pp. 48-57.
- Pallí Buxó, Ll. y Roqué Pau, C. (Eds., 1999): *Avances en el estudio del Cuaternario español: secuencias, indicadores paleoambientales y evolución de procesos*. Asociación española para el estudio del Cuaternario, AEQUA, y Universitat de Girona, Girona.
- Paz Antolín, A. y Pernas Romaní, B. (1990): "El informe, como instrumento de coordinación, en la Ley de Costas" en *Estudios Territoriales*, 34, Septiembre-Diciembre 1990. Monografía sobre la Ley 22/1998 de Costas, pp. 145-161.
- Pearce, D. (1989): *Tourist development*. Ed. Longman Scientific & Technical, Harlow, Reino Unido.

- Pedroño Muñoz, A. (1987): "Relaciones intersectoriales de las actividades turísticas" en Velarde, J.; García Delgado, J.L. y Pedroño, A. (Coords., 1987): *El sector terciario de la economía española*. Economistas Libros, Madrid, pp. 219-251.
- Pendón, J.G. (Ed., 1997): *Geología costera. Algunos aspectos metodológicos y ejemplos locales*. Universidad de Huelva, Huelva.
- Pendón, J.G. (1997): "Marco físico y evolución histórica de la Costa de Huelva" en Pendón, J.G. (Ed., 1997): *Geología costera. Algunos aspectos metodológicos y ejemplos locales*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 11-43.
- Pendón, J.G. (1997): "Investigaciones geológicas en la costa de Huelva: balance y perspectivas" en *Geogaceta*, no. 21, 1997, pp. 3-8.
- Pendón, J.G. (1999): *La costa de Huelva. Una introducción a los procesos y productos sedimentarios*. Universidad de Huelva, Huelva.
- Pendón, J.G.; Borrego, J. y Morales, J.A. (1997): "Estudio comparativo de los estuarios de la Costa de Huelva" en Pendón, J.G. (Ed., 1997): *Geología costera. Algunos aspectos metodológicos y ejemplos locales*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 217-229.
- Peña Olivas, J.M. de la; Sánchez Palomar, F.J. y Rodríguez Berzosa, P. (1992): "Dinámica sedimentaria exterior del canal de Huelva" en *Ingeniería Civil*, no. 85, 1992, pp. 45-50.
- Peña Olivas, J.M. de la y Medina Villaverde, J.M. (1992): "Metodología para el estudio de la evolución histórica de la línea de costa" en *Ingeniería Civil*, no. 87, 1992, pp. 105-126.
- Pérez Villegas, G. y Carrascal, E. (2000): "El desarrollo turístico en Cancún, Quintana Roo y sus consecuencias sobre la cubierta vegetal" en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto Geográfico de la UNAM*, no. 43, pp. 145-166.
- Petrick, J.F. (2002): "An examination of Golf vacationers' novelty" en *Annals of Tourism Research*, Vol. 29, no. 2, 2002, pp. 384-400.
- Pfeil, J. (2000): *Massnahmen des Katastrophenschutzes und Reaktionen der Bürger in Hochwassergebieten. Am Beispiel von Bonn und Köln*. Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V., Bonn. [www.dkkv.org/upload/hochwassergebiete.pdf](http://www.dkkv.org/upload/hochwassergebiete.pdf)
- Pita López, M.F. (1990): "Los riesgos naturales en Andalucía" en Cano García, G. (1990): *Geografía de Andalucía*. Vol. VII, Capítulo III, Ed. Tartessos, S.L., Madrid, pp. 127-164.
- Pita López, M.F. (1999): *Riesgos catastróficos y Ordenación del Territorio en Andalucía*. Dirección General de Ordenación del Territorio. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía, Sevilla.
- Plapp, T. (2001): *Perception and Evaluation of Natural Risks. Interim report on first results of a survey in six districts in Germany*. Risk Research and Insurance Management Working Paper No. 1, November 2001. [www.gknk.uni-karlsruhe.de/tina/Plapp\\_WP1.pdf](http://www.gknk.uni-karlsruhe.de/tina/Plapp_WP1.pdf)
- Plate, E. (1994): "Gestión y evaluación de los riesgos en lo que respecta a los peligros naturales" en Naciones Unidas. *Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, Yokohama, 23 a 27 de mayo de 1994. Reunión Técnica: Reducción de los desastres naturales: Sistemas de Alerta*. [www.onu.org/documentos/conferencias/1994/desastres/5a2.pdf](http://www.onu.org/documentos/conferencias/1994/desastres/5a2.pdf)
- Pollard, J. y Domínguez Rodríguez, R. (1995): "Unconstrained Growth. The Development of a Spanish Resort" en *Geography, Journal of The Geographical Association*, Volume 80 (1), pp. 33-44.

- Ponce Herrero, G. (1985): "Los mecanismos y los procesos de Inundaciones en Almansa. Una lucha secular" en VV.AA. (1985): *IX Coloquio de Geógrafos Españoles. Ponencias*. Murcia, 16-21 diciembre de 1985. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Murcia, Murcia.
- Posadas Chinchilla, A.M. y Vidal Sánchez, F. (Eds., 1994): *El estudio de los terremotos en Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería.
- Pozo Blázquez, F.; Campos Carrasco, J.M. y Borja Barrera, F. (1996): *Puerto histórico y castillo en Palos de la Frontera (Huelva). Asentamiento Humano y Medio Natural*. Universidad de Huelva, Huelva.
- Propín Frejomil, E. y Sánchez Crispín, A. (1998): "Tipología de los municipios turísticos de México a fines del siglo XX" en *Geographicalia*, Diciembre 1998, No. 36, pp. 147-157.
- Pulido Bosch, A.; Simón, E. de; Martín Rosales, W.; Vallejos, A.; Padilla, A. y Navarrete, F. (1993): "Efectos sobre el medio de los diques de retención en la vertiente sur de la Sierra de Gádor (Almería)" en Ortiz Silla, R. (Ed., 1993): *Problemática geoambiental y desarrollo: V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. Murcia, 1993. Sociedad Española de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, Madrid, Tomo I, pp. 119-128.
- Rosengaus Moshinsky, M.; Jiménez Espinosa, M.; Vázquez Conde, M.T. (2002): *Atlas climatológico de ciclones tropicales en México*. Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, México D.F., México.
- Quintanilla Pérez, V. (1995): "Riesgos que actúan sobre el medio ambiente de la ciudad de Santiago" en *Anales de la Universidad Complutense de Madrid*, no. 15, 1995, pp. 559-569.
- Quirantes Puertas, J. (1987): "Erosion Antrópica (Cuenca del Guadalfeo, Granada)" en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 1987, (15), pp. 89-98.
- Ramírez Rayo, M.S.; Nuche del Rivero, R. y Benito Oterino, B. (2000): *Proyecto Daños: caracterización sísmica de emplazamientos de la Península Ibérica y evaluación del daño potencial en estructuras*. Consejo de Seguridad Nuclear, Madrid.
- Ramos Díaz, M. (2004): "Cozumel. Desarrollo de un puerto mexicano en el mar Caribe durante los años veinte (siglo XX)" en Macías Zapata, G.A. (Coord., 2004): *El vacío imaginario. Geopolítica de la ocupación territorial en el Caribe oriental mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México, D.F. y H. Congreso del Estado de Quintana Roo, X Legislatura, Chetumal, Quintana Roo, México, pp. 231-262.
- Ramos Torre, R. (2000): "Prometeo y las flores del mal: el problema del riesgo en la sociología contemporánea. Perspectivas sociológicas y principio de precaución" en *Conferencia Virtual sobre Teoría y Práctica de las Ciencias Sociales en situaciones de Riesgos Catastróficos. Tema II: Teoría Básica sobre el Riesgo, la Crisis y la Catástrofe social*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceise/v2000\\_p02-01.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceise/v2000_p02-01.htm)
- Rappaport, E.N. y Fernández-Partagas, J. (1995): *The Deadliest Atlantic Tropical Cyclones, 1492-1996*. NOAA Technical Memorandum NWS NHC 47, updated 22 April 1997 by Jack Beven. <http://www.nhc.noaa.gov/pastdeadly.shtml>.
- Rey Benadero, F. (2001): "Los conocimientos geográficos en la predicción de fenómenos meteorológicos de rango extraordinario" en *Boletín de la A.G.E.* No. 31 - 2001, pp. 195-204.

- Reyes, J.L.; Benavente, J.; Gracia, F.J. y López Aguayo, F. (1996): “Efectos de los temporales sobre las playas de la Bahía de Cádiz” en *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 1996, no. 21, pp. 631-643.
- Reyes, J.L.; Martins, J.T.; Benavente, J.; Ferreira, O.; Gracia, F.J.; Alveirinho-Dias, J.M. y López-Aguayo, F. (1999): “Gulf of Cadiz beaches: a comparative response to storm events” en *Boletín - Instituto Español de Oceanografía*, Vol. 15, no. 1-4, 1999, pp. 221-228.
- Reynaud, C. y Sid Ahmed, A. (1991): *L’avenir de l’espace méditerranéen*. Ed. Publisud, Paris.
- Richter, L.K. (1992): “Political instability and tourism in the Third World” en Harrison, D. (Ed., 1992): *Tourism and the less developed countries*. Belhaven Press, London y Halsted Press, New York, pp. 35-46.
- Río, L. del; Benavente, J.; Gracia, F.J.; Anfuso, G.; Martínez del Pozo, J.A.; Domínguez, L.; Rodríguez-Ramírez, A.; Flores, E.; Cáceres, L.M.; López-Aguayo, F. y Rodríguez-Vidal, J. (2003): “Cuantificación de procesos de erosión costera en el litoral suratlántico español. Primeros resultados” en *Geogaceta*, no. 33, 2003, pp. 3-6.
- Rivera, A. (1996): “Sequías e inundaciones en Andalucía. Una visión desde la meteorología” en VV.AA. (1996): *IV Simposio sobre el agua en Andalucía*. Vol. III. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 133- 139.
- Rivera Arriaga, E.; Palacio Aponte, G.; Villalobos Zapata, G.; Silva Casarín, R.; Salles, P.; de Almeida, A.; González Jáuregui, M. y Zetina, R. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán “Isidoro”. Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Campeche*. Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México, Epomex, Ciudad de Campeche, Campeche, México.
- Roca, A.; Goula, X. y Susagna, T. (1999): “Zonación sísmica a diferentes escalas. Microzonación” en *Física de la Tierra*, no. 11, 1999, Monografía: Ingeniería Sísmica, pp. 203-236.
- Roca, A., Izquierdo, A., Sousa-Oliveira, C. y Martínez-Solares, J.M. (2004): “An outline of earthquake catalogues, databases and studies of historical seismicity in the Iberian Peninsula” en *Annals of Geophysics*, Vol. 47, no. 2-3, April/June 2004, pp. 561-570.
- Rodríguez de la Torre, F. (1992): “La geografía y la historia de los sismos” en *Geocrítica*, Año XVI, no. 97, Noviembre 1992.
- Rodríguez de la Torre (2002): “Metodología de la investigación histórica de desastres naturales” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 211-242.
- Rodríguez Estrella, T. (1993): “El carácter torrencial de la Rambla de las Moreras (Murcia) y su incidencia en la ordenación del territorio” en Ortiz Silla, R. (Ed., 1993): *Problemática geoambiental y desarrollo: V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Murcia, 1993*. Sociedad Española de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, Madrid, Tomo II, pp. 835-852.
- Rodríguez Martínez, F. y Jiménez Olivencia, Y. (1985): “Los Riesgos Naturales y el estado actual de la Ordenación en la zona suroeste de Almería” en VV.AA. (1985): *IX Coloquio de Geógrafos Españoles. Ponencias*. Murcia, 16-21 diciembre de 1985. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Murcia, Murcia.



- Rodríguez Ramírez, A.; Cáceres, L.M.; Rodríguez Vidal, J.; Flores, E.; Cantano, M. y Guerrero, V. (1997): “Cambios morfológicos y tasas recientes de erosión-depósito en la costa atlántica oriental de Huelva (España)” en *Geogaceta*, no. 21, 1997, pp. 187-189.
- Rodríguez Ramírez, A.; Rodríguez Vidal, J.; Cáceres, L.; Clemente, L.; Cantano, M.; Belluomini, G.; Manfra, L. y Improta, S. (1997): “Evolución de la costa Atlántica onubense (SO España) desde el máximo Flandriense a la actualidad” en *Boletín Geológico y Minero*, 1997, 108 (4-5), pp. 465-475.
- Rodríguez Ramírez, A.; Cáceres Puro, L.M.; Rodríguez Vidal, J. y Flores Hurtado, E. (1999): “Modificación antropogénica de la dinámica marina en la costa de Mazagón (Huelva)” en Pallí Buxó, Ll. y Roqué Pau, C. (Eds., 1999): *Avances en el estudio del Cuaternario español: secuencias, indicadores paleoambientales y evolución de procesos*. Asociación española para el estudio del Cuaternario, AEQUA, y Universitat de Girona, Gerona, pp. 43-48.
- Rodríguez, A.; Cáceres, L.M. y Rodríguez, J. (2000): “Dinámica y evolución de flechas litorales: el litoral onubense (SO España)” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 101-113.
- Rodríguez Ramírez, A.; Ruiz, F.; Cáceres, L.M.; Rodríguez Vidal, J.; Pino, R. y Muñoz, J.M. (2003): “Analysis of the recent storm record in the southwestern Spanish coast: implications for littoral management” en *The Science of the Total Environment*, 303 (2003), pp. 189–201.
- Rodríguez Vaquero, A. y Segura del Pino, D. (1996): “Cambios en la organización hidráulica de la vega de Almería” en Sánchez Picón, A. (Ed., 1996): *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, pp. 237-258.
- Rodríguez Vidal, J. (1987): “Recent geomorphological evolution in the Ayamonte-Mazagón sector of the South Atlantic Coast (Huelva, Spain)” en Zazo, C. (Coord., 1987): *IGCP-Project 200. Late Quaternary sea-level changes: measurement, correlation and future applications. Spanish Working Group contribution*. IUGS, UNESCO, Madrid, pp. 259-264.
- Romano, R. (2000): “El rol de la impensabilidad en los individuos y en los grupos implicados en situaciones extremas” en *Conferencia Virtual sobre Teoría y Práctica de las Ciencias Sociales en situaciones de Riesgos Catastróficos. Tema IV: Psicología aplicada a la gestión de riesgos y catástrofes*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000\\_p04-01.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisecv2000_p04-01.htm)
- Rossel Recasens, J.M. (1999): “Turismo del Litoral” en Bayón Mariné, F. (Dir., 1999): *50 años del turismo español. Un análisis histórico y estructural*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid, pp. 639-651.
- Rosselló Verguer, V.M. (1982): “Aspectos geográficos y legales de la transformación del litoral mediterráneo” en VV.AA. (1982): *Coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid, pp. 53-64.
- Rubio Aranoa, E. (1993): “Confluencia de la infraestructuras en el espacio litoral” en Barragán Muñoz, J.M. (Coord., 1993): *Territorio e infraestructuras. 13º Curso de Verano de San Roque, 13-31 Julio 1993*. Universidad de Cádiz, Cádiz, pp. 55-69.

- Rueda, J.; Mezcua, J.; Buforn, E. y Galán, J. (1992): "Estudio del terremoto de 13 de septiembre de 1984 en la Sierra de Alhamilla (Almería) y su serie de réplicas" en *Revista de Geofísica*, no. 48 (1), pp. 87-95.
- Saco Cid, A. (2000): "El Riesgo: Fuente de incertidumbre y origen de daños" en *Conferencia Virtual sobre Teoría y Práctica de las Ciencias Sociales en situaciones de Riesgos Catastróficos. Tema II: Teoría básica sobre el riesgo, la crisis y la catástrofe social*. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceise/v2000\\_p02-11.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceise/v2000_p02-11.htm)
- Salas, S.; Cabrera, M.A.; Donde, I.; Arceo, P.; Fraga, J.; Olguín, R.; Cuevas, A.; Euán, J.; Morales, J.; Góngora, A.; Liceaga Correa, M.A.; Herrera Silveira, J.; Zaldívar Jiménez, A.; Hernández Núñez, H.; Teutli, C.; Ramirez, J.; Ojeda, S.; Trejo, J.; Osorio, I.; Aguayo, M.; Pino, C.; Maldonado, A. y Acosta, J. (2004): *Evaluación de daños en las zonas costeras de la Península de Yucatán por el huracán "Isidoro". Desarrollo de propuestas de investigación y mitigación en manejo integrado de recursos costeros. Sección Yucatán*. Cinvestav, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México.
- Salazar Vallejo, S.; González, N.E. y de la Cruz, G. (1992): "La zona costera. Ecología, conservación y turismo" en Cesar Dachary, A.; Navarro López, D. y Maris Arnaiz, S. (1992): *Quintana Roo: Los Retos del Fin de Siglo*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal, México, pp. 53-73.
- Salvá Tomás, P.A. (1991): "Turismo y Ordenación del Territorio: un estado de la cuestión y de su problemática" en Fourneau, F. y Marchena, M. (Dir., 1991): *Ordenación y desarrollo del turismo en España y en Francia. Aménagement et Développement du Tourisme en France et en Espagne*. Casa de Velázquez, Madrid, pp. 115-128.
- Sánchez, J.-E. (1985): "Por una Geografía del Turismo de Litoral. Una aproximación metodológica" en *Estudios Territoriales*, 17, Enero-Abril 1985, pp. 103-122.
- Sánchez Crispín, A. (1980): "Características generales del medio físico de Quintana Roo" en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, pp. 29-36.
- Sánchez Crispín, A.; Propín Frejomil, E. y Luna Moliner, A.M. (1998): "Turismo y Territorio: el caso del Corredor de los Cabos, Baja California Sur, México" en Torrego Serrano, F. (1998, Dir.): *Ponencias sobre las actividades turísticas y el espacio geográfico en el 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito, 7-11 de julio de 1997*. Departamento de Geografía Humana, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, pp. 65-75.
- Sánchez Crispín, A. y Propín Frejomil, E. (2001): "Cambios en la orientación funcional de las ciudades medias del trópico Mexicano" en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2001, (31), pp. 69-85.
- Sánchez Crispín, A. y Propín Frejomil, E. (2002): "La estructura regional del turismo en México" en *Ería*, No. 59, 2002, pp. 386-394.
- Sánchez Crispín, A. y Propín Frejomil, E. (2003): "Dependencias regionales del turismo en la Isla de Cozumel, México" en *Cuadernos de Turismo*, 2003, Enero-Junio, No. 11, pp. 169-180.
- Sánchez Crispín, A.; Propín Frejomil, E. y Pérez Villegas, G. (1999): "Turismo" en Chico Ponce de León, P.A. (Coord., 1999): *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*. Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México, pp. 125-132.

- Sánchez Lora, J.L. (1987): *Demografía y Análisis Histórico. Ayamonte 1600-1860*. Diputación Provincial, Huelva.
- Sánchez Picón, A. (Ed., 1996): *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería.
- Sánchez Picón, A. (1996): “La presión humana sobre el monte en Almería durante el siglo XIX” en Sánchez Picón, A. (Ed., 1996): *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, pp. 169-202.
- Sancho Bosque, B. (1991): *Legislación de Puertos y Costas. Recopilación comentada y anotada*. Dirección General de Puertos, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid.
- Santana Calderón, R. (1980): “Predicción de oleaje en el Caribe mexicano” en VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México, pp. 37-46.
- Santanach Prat, P. (2001): “Fallas activas en España: tasas de movimiento y recurrencia sísmica” en *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 119-137.
- Santos, D.; Canal, C. y Ramírez, J.A. (1987): *El estilo del relax N-340, Málaga, h. 1953-1965*. Colegio Oficial de Arquitectos, Málaga.
- Sanz, E. (1997): “Guevejar landslide (Granada) during the earthquakes in Lisbon (1755) and Andalusia (1884)” en *Bulletin of the International Association of Engineering Geology*, no. 56, October 1997, pp. 83-87.
- Sanz de Galdeano Equiza, C. y López Casado, C. (1997): “Fuentes sísmicas asociadas a fallas en el sureste peninsular” en García-Rosell, L. y Navarro Flores, A. (Eds., 1997): *Recursos Naturales y Medio Ambiente en el Sureste Peninsular*. Instituto de Estudios Almeriense y Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora, Almería, pp. 241-252.
- Sanz Sampelayo, J. (1998): *Factores de riesgo y de desarrollo en una ciudad del litoral andaluz. La población de Málaga en el siglo XVIII*. Universidad de Málaga, Málaga.
- Saura Martínez, J. (2000): “Las administraciones hidráulicas y la tramitación de planeamientos territoriales y urbanísticos” en Consorcio de Compensación de Seguros (2000): *Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo. Recopilación de Ponencias de las Jornadas sobre Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo*. Madrid, 3 y 4 de noviembre de 1999, Consorcio de Compensación de Seguros, Ministerio de Economía y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, pp. 257-274.
- Saurí i Pujol, D. (1988): “Cambio y continuidad en la Geografía de los Riesgos Naturales. La aportación de la Geografía Radical” en *Estudios Geográficos*, no. 191, Tomo XLIX, abril-junio de 1988, pp. 257-270.
- Saurí i Pujol, D. (Coord., 1997): *Les Inundacions. Quaderns d'ecología aplicada*, no. 14. Àrea del Medi Ambient, Diputació de Barcelona, Barcelona.
- Saurí i Pujol, D. y Ribas i Palom, A. (1994): “El análisis del Riesgo de Avenida en las escuelas geográficas anglosajona, francesa y española” en *Estudios Geográficos*, no. 216, Tomo LV, julio-septiembre de 1994, pp. 481-502.

- Saurí i Pujol, D.; Ribas i Palom, A.; Breton, F. y Llurdes Coiti, J.C. (1995): “Estrategias tradicionales de aprovechamiento de espacios inundables. El sistema ampurdanés de las Closes” en *Cambios regionales a finales del Siglo XX. XIV Congreso Nacional de Geografía. Comunicaciones*. Salamanca, 5-8 de diciembre de 1995. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Salamanca, Departamento de Geografía, pp. 53-55.
- Senado (1998): “Informe de la Comisión Especial sobre la Prevención y Asistencia en Situaciones de Catástrofe, así como voto particular formulado al mismo” en *Boletín Oficial de las Cortes Generales Senado VI Legislatura Serie I: Boletín General 9 de diciembre de 1998 Núm. 596*. [www.senado.es/boletines/I0596.html](http://www.senado.es/boletines/I0596.html)
- Secretaría de Turismo (2006): *Katrina y sus impactos en el Turismo de Nueva Orleans y Louisiana*. Gobierno de México, Secretaría de Turismo, Dirección General de Información y análisis. Dirección de análisis prospectivo, México, D.F., México.
- Senciales González, J.M. (1997): “La intensidad de las precipitaciones en la ciudad de Málaga” en VV.AA. (1997): *Homenaje al profesor D. Eusebio García Manrique. Baetica: Estudios de Arte, Geografía e Historia*, No. 19. Vol. I, pp. 301-312.
- Serra Raventós, J. (1997): “Dinámica y regeneración de playas. Gestión del litoral” en Pendón, J.G. (Ed., 1997): *Geología costera. Algunos aspectos metodológicos y ejemplos locales*. Universidad de Huelva, Huelva, pp. 201-216.
- Sierra, J.P. y Sánchez-Arcilla, P. (1991): “Estudio de la propagación de tsunamis. Aplicación a la región del estrecho de Gibraltar” en *Física de la Tierra*, no. 3, 1991, Monografía: Modelado numérico de la atmósfera y del océano, pp. 351-374.
- Sierra Gómez, J. (1992): “Tsunamis sobre las costas del suroeste de la Península Ibérica. El tsunami del terremoto de Lisboa” en *Revista de Geofísica*, no. 48 (1), pp. 9-19.
- Singh, V.P. (Ed., 1981): *Rainfall-Runoff Relationship*. Water Resources Publications, Littleton (CO).
- Singh, V.P. (Ed., 1981): *Statistical Analysis of Rainfall and Runoff*. Water Resources Publications, Littleton (CO).
- Slovic, P. (1986): “Informing and Educating the Public about Risk” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 182-198.
- Slovic, P. (1987): “Perception of Risk” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 220-231.
- Slovic, P. (1997): “Trust, Emotion, Sex, Politics and Science: Surveying the Risk-assessment Battlefield” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 390-412.
- Slovic, P. (1998): “Do Adolescent Smokers Know the Risks?” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 364-371.
- Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA.
- Slovic, P.; Kunreuther, H. y White, G.F. (1974): “Decision Processes, Rationality and Adjustment to Natural Hazards” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 1-31.
- Slovic, P.; Fischhoff, B. y Lichtenstein, S. (1976): “Cognitive Processes and Societal Risk Taking” en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 32-50.

- Slovic, P.; Fischhoff, B. y Lichtenstein, S. (1978): "Accident Probabilities and Seat Belt Usage. A Psychological Perspective" en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 73-79.
- Slovic, P.; Fischhoff, B.; Lichtenstein, S.; Corrigan, B. y Combs, B. (1977): "Preferences for Insuring Against Probable Small Losses: Insurance Implications" en Slovic, P. (2000): *The Perception of Risk*. Earthscan Publications, Ltd. London & Sterling, VA, pp. 51-72.
- Smaoui, A. (1992): "Le rôle des organisateurs de voyages étrangers en Tunisie" en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, pp. 125-150.
- Suárez Cabrera, C. (1994): "Clasificación y calificación del territorial litoral" en Martínez Martínez, J. y Casas Ripoll, D. (Eds., 1994): *Seminario sobre territorio litoral y su ordenación*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, pp. 95-105.
- Suárez, L. y Regueiro, M. (Ed., 1997): *Guía Ciudadana de los Riesgos Geológicos*. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España, Madrid
- Tamames, R. (1992): *Estructura económica de España*. Capítulo XXIII, "El Turismo", Alianza Editorial, S.A., Madrid, pp. 499-513.
- Tamames, R. (1992): *Introducción a la economía española*. Capítulo 9, "Turismo y transferencias", Alianza Editorial, S.A., Madrid, pp. 371-379.
- Témez Peláez, J.R. (2000): "Áreas inundables, zonas de dominio público y zonas de policía" en Consorcio de Compensación de Seguros (2000): *Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo. Recopilación de Ponencias de las Jornadas sobre Riesgos de inundación y régimen urbanístico del Suelo*. Madrid, 3 y 4 de noviembre de 1999. Consorcio de Compensación de Seguros. Ministerio de Economía y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, pp. 51-60.
- Tetzlaff, G.; Trautmann, T.; Radtke, K.S. (Ed., 2001): *Extreme Naturereignisse - Folgen, Vorsorge, Werkzeuge*. Zweites Forum Katastrophenvorsorge. Leipzig, 24.-26. September 2001. [www.dkkv.org/ver/berichte.asp](http://www.dkkv.org/ver/berichte.asp)
- Torrego Serrano, F. (Dir., 1998): *Ponencias sobre las actividades turísticas y el espacio geográfico en el 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito, 7-11 de julio de 1997*. Departamento de Geografía Humana, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Torres Alfosea, F.J. (1997): *Ordenación del litoral en la Costa Blanca*. Universidad de Alicante, Alicante.
- Torres Alfosea, F.J. (2002): "Riesgo y ordenación de los espacios litorales" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos Naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 1059-1083.
- Torres Bernier, E. (1979): "El sector turístico en Andalucía: instrumentalización y efectos impulsores" en *Revistas de Estudios Regionales*. Volumen Extraordinario, Jornadas de Estudios Andaluces, pp. 377-442.
- Torres Bernier, E. (1993): "Turismo" en Martín Rodríguez, M. (1993): *Estructura económica de Andalucía*. Ed. Espasa-Calpe, S.A., pp. 429-457.
- Torres Maldonado, E. (Coord. y Ed., 2000): *Diacrónica del Caribe Mexicano: Una historia de Quintana Roo y Cancún*. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Derecho. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F., México.

- Torres Maldonado, E. (2000): "El Caribe mexicano hacia el siglo XXI (del cómo y el porqué Quintana Roo, un infierno tropical y expresidio político, devino en un paraíso turístico moderno y en una compleja sociedad mexicana-caribeña y fronteriza" en Torres Maldonado, E. (Coord. y Ed., 2000): *Diacrónica del Caribe mexicano: Una historia de Quintana Roo y Cancún*. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Derecho. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F., México, pp. 145-255.
- Tortella, D.; Torne, M. y Pérez Estaun, A. (1996): "Evolución geodinámica del límite de placas entre Eurasia y África en la zona del banco de Gorringe y Golfo de Cádiz" en *Geogaceta*, no. 20 (4), 1996, pp. 958-961.
- Trigano, G. (1992): "Une multinationale du tourisme: l'exemple du Club Méditerranée" en Michaud, J.L. (Dir., 1992): *Tourismes: chance pour l'économie, risque pour les sociétés?* Presses Universitaires de France, París, pp. 199-210.
- Troncoso de Castro, A. y Reigada de Pablo, M.P. (1971): *Geografía turística de España*. Dos Volúmenes. Ed. Insade, Valladolid.
- Trujillo Rincón, J.H. (1997): *Modelo de regionalización para la planeación del desarrollo turístico de México*. Instituto de Administración pública del Estado de México, Toluca, México.
- Turner, L. y Ash, J. (1991): *La horda dorada. El turismo internacional y la periferia del placer*. Ed. Endymion, Madrid.
- Udías, A. (1994): "Mecanismo de los terremotos: modelos cinemáticos" en *Física de la Tierra*, no. 6, 1994, Monografía: Mecanismo focal de los terremotos, pp. 11-27.
- Udías Vallina, A. (1995): "Esquema sismotectónico del Mediterráneo" en VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, pp. 15-19.
- Udías Vallina, A. (2001): "Terremotos y tectónica" en *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 43-52.
- Udías, A.; López-Arroyo, A. y Mezcuca, J. (1976): "Sismotectónica de la región de las Islas Azores a la Península Ibérica" en VV.AA. (1976): *Reunión sobre la geodinámica de la cordillera Bética y Mar de Alborán*. Comisión Nacional para el Proyecto Geodinámico, Granada 12-14 Mayo, 1976, Universidad de Granada, Granada, pp. 47-58.
- Udías, A.; López Arroyo, A. y Mezcuca, J. (1976): "Seismotectonic of the Azores-Alboran region" en *Tectonophysics*, Vol. 31, no. 3-4, pp. 259-289.
- Udías, A. y Bufo, E. (1992): "Sismicidad y sismotectónica de las Béticas" en *Física de la Tierra*, no. 4, 1992, Monografía: Paleomagnetismo y tectónica en las Cordilleras Béticas, pp. 109-123.
- Valdecasas, G.G. (1990): *La ciudad de Marchena y el "terremoto" de Almería de 1522*. Editorial Comares, Granada.
- Valdés Peláez, L. (2000): "Turismo, desarrollo y sostenibilidad" en Buendía Azorín, J.D. y Colino Sueiras, J. (Eds., 2001): *Turismo y medio ambiente*. Editorial Civitas, Madrid.
- Valenzuela Rubio, M. (1982): "La incidencia de los grandes equipamientos recreativos en la configuración del espacio turístico litoral: la costa de Málaga" en VV.AA. (1982): *Coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid, pp. 313-326.

- Valenzuela Rubio, M. (1997): “Los flujos turísticos, una versión en alza de la movilidad espacial de la población” en Cabero Diéguez, V. y Plaza Gutiérrez, J.I. (Coords., 1997): *Cambios regionales a finales del Siglo XX. XIV Congreso Nacional de Geografía. Ponencias y Documentos de Trabajo*. Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Salamanca, Departamento de Geografía, pp. 151-159.
- Vázquez, J.T. y Vegas, R. (2000): “Acomodación de la convergencia entre África y la Península Ibérica, Golfo de Cádiz y Mar de Alborán, a partir del análisis de terremotos” en *Geogaceta*, no. 27, 2000, pp. 171-174.
- Vázquez Solís, V. y Propín Frejomil, E. (2004): “Las relaciones regionales de la economía turística en Bahías de Huatulco, Oaxaca” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, no. 55, pp. 143-163.
- Vega Domínguez, J. de (1995): *Huelva a fines del Antiguo Régimen: 1750-1833*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva.
- Vegas, R. (1991): “Present-Day geodynamics of the Ibero-Maghrebian Region” en Mezcuá, J. y Udías, A. (Eds., 1991): *Seismicity, seismotectonics and seismic risk of the Ibero-Maghrebian region*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid, pp. 193-203.
- Vegas, R. (1992): “Sobre el tipo de deformación distribuida en el contacto entre África y la Península Ibérica” en *Física de la Tierra*, no. 4, 1992, Monografía: Paleomagnetismo y tectónica en las Cordilleras Béticas, pp. 41-56.
- Velarde, J.; García Delgado, J.L. y Pedroño, A. (Coords., 1987): *El sector terciario de la economía española*. Economistas Libros, Madrid.
- Velasco González, M. (2004): *La política turística: Gobierno y administración turística en España: 1952-2004*. Editorial Tirant lo Blanch, Valencia.
- Vellas, F. y Crouzazer, J.M. (1991): “La filière tourisme et les pays de la Méditerranée” en Reynaud, C. y Sid Ahmed, A. (1991): *L’avenir de l’espace méditerranéen*. Ed. Publisud, Paris, pp. 413-431.
- Vera Rebollo, F. (1993): “Actividad y espacios turísticos” en Méndez, R. y Molinero, F. (Coords., 1993): *Geografía de España*. Ed. Ariel, S.A., Barcelona, Capítulo 9, pp. 468-503.
- Vera, J.F.; López Palomeque, F.; Marchena, M.J. y Antón, S. (1997): *Análisis territorial del turismo. Una nueva geografía del turismo*. Editorial Ariel, S.A., Barcelona.
- Viciano Martínez-Lage, A. (1998): “La erosión antrópica en las acumulaciones sedimentarias del litoral Almeriense (1957-1996)” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, no. 28, pp. 261-278.
- Vidal Sánchez, F. (1994): “Los terremotos y sus causas” en Posadas Chinchilla, A.M. y Vidal Sánchez, F. (Eds., 1994): *El estudio de los terremotos en Almería*. Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería, Almería, pp. 17-38.
- Villaroya Gil, F. y González Monterrubio, J.M. (1993): “El agua en el marco de los planes de ordenación del territorio” en Ortiz Silla, R. (Ed., 1993): *Problemática geoambiental y desarrollo: V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. Murcia, 1993. Sociedad Española de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, Madrid, Tomo I, pp. 255-261.
- Villegas Molina, F. (1978): “El Turismo” en VV.AA. (1978): *Estructura económica de Andalucía. Memoria económica*. Cámaras de Comercio, Industria y Navegación de Andalucía, Sevilla, pp. 689-719.

- Villegas Molina, F. (1986): “Turismo” en Terán, M.; Solé Sabarís, L. y Vilá Valentí, J. (Dir., 1986): *Geografía General de España*. Ed. Ariel, S.A., Barcelona, Capítulo XIV, pp. 435-448.
- Villegas Molina, F. y Sánchez del Árbol, M.A. (1991): “Andalucía. Población y economía. El turismo” en Bosque Maurel, J. y Vilá Valentí, J. (Dir., 1991): *Geografía de España*. Ed. Planeta, Barcelona, Andalucía/Canarias, Vol. 8, Capítulo 1, pp. 266-279.
- Villegas Molina, F. y Sánchez del Árbol, M.A. (1995): *Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertificación en la cuenca del río Adra*. Instituto de Estudios Almerienses y Universidad de Granada, Granada.
- Villegas Molina, F. y Sánchez del Árbol, M.A. (1995): “Industria y servicios. El sector terciario. El turismo” en VV.AA. (1995): *Geografía de España*. Insituto Gallach, Océano Grupo Editorial, S.A., Barcelona, Vol. 6, pp. 1144-1160.
- Villegas Molina, F. y Sánchez del Árbol, M.A. (2000): “Recursos turísticos y actividad del sector en la provincia de Granada” en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 2000, (30), pp. 193-221.
- VV.AA. (1976): *Reunión sobre la geodinámica de la cordillera Bética y Mar de Alborán*. Comisión Nacional para el Proyecto Geodinámico, Granada 12-14 Mayo, 1976, Universidad de Granada, Granada.
- VV.AA. (1978): *Estructura económica de Andalucía. Memoria económica*. Cámaras de Comercio, Industria y Navegación de Andalucía, Sevilla.
- VV.AA. (1980): *Memorias del Simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morales, México.
- VV.AA. (1982): *Coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid.
- VV.AA. (1986): *Ecología, economía y turismo en el Mediterráneo*. Ayuntamiento de Benidorm y Universidad de Alicante, Alicante.
- VV.AA. (1987): *Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental. Bahía de Cádiz*. Equipo pluridisciplinar de la Casa de Velazquez, Diputación de Cádiz y Casa de Velazquez, Cádiz.
- VV.AA. (1989): *Sobre los Problemas de la Información a la Población en Caso de Emergencia: El caso particular de una Autoevacuación colectiva. Seminario internacional. Madrid, 21 y 22 de noviembre de 1989*. Centro Europeo de Investigación Social de Situaciones de Emergencia, CEISE. Dirección General de Protección Civil. Ministerio del Interior, Madrid. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceise1989.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceise1989.htm)
- VV.AA. (1992): *El comportamiento de la población en desastres y catástrofes. Catastrofe y sociedad, Seminario internacional. Madrid, 10 y 11 de diciembre de 1992*. Centro Europeo de Investigación Social de Situaciones de Emergencia, CEISE. Dirección General de Protección Civil. Ministerio del Interior, Madrid. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceise1992.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceise1992.htm)
- VV.AA. (1994): “Reducción de los Desastres Naturales: Aspectos económicos de la reducción de los Desastres Naturales relevantes para el Desarrollo Sostenible” en *Naciones Unidas. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, Yokohama, 23 a 27 de mayo de 1994*. [www.onu.org/documentos/conferencias/1994/desastres/9a1.pdf](http://www.onu.org/documentos/conferencias/1994/desastres/9a1.pdf)
- VV.AA. (1995): *Reducción de Riesgos Geológicos en España*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid.



- VV.AA. (1995): *Geografía de España*. Insituto Gallach, Océano Grupo Editorial, S.A., Barcelona.
- VV.AA. (1996): *IV Simposio sobre el agua en Andalucía*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid.
- VV.AA. (1996): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y Metodología. Capítulo VII: Agua. Capítulo XII: Riesgos derivados de los procesos naturales*. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- VV.AA. (1997): *Homenaje al profesor D. Eusebio García Manrique. Baetica: Estudios de Arte, Geografía e Historia*. No. 19. Vol. I. Universidad de Málaga, Málaga.
- VV.AA. (1997): *Dinámica Litoral-Interior. Actas del XV Congreso de Geógrafos Españoles*. Dos Volúmenes. Asociación de Geógrafos españoles y Departamento de Xeografía, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- VV.AA. (1999): *Profesor Joan Vila Valentí. El seu maestratge en la Geografia Universitària*. Col·lecció Homenatges, 15. Universitat de Barcelona, Barcelona.
- VV.AA. (2000): *XVI Congreso de Geógrafos Españoles, El territorio y su imagen: Ponencias y mesas redondas*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.
- VV.AA. (2001): "Sustainable water use in Europe - Part 3. Extreme hydrological events: floods and droughts" en *Environmental Issue Report* No. 21, European Environment Agency, Copenhagen.
- VV.AA. (2000): *Las consecuencias económicas de las catástrofes naturales. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.
- VV.AA. (2000): *Riesgos de Inundación y Régimen Urbanístico del Suelo. Recopilación de Ponencias de las Jornadas sobre Riesgos de Inundación y Régimen Urbanístico del Suelo*. Madrid, 3 y 4 de noviembre de 1999. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.
- VV.AA. (2000): *Conferencia Virtual sobre Teoría y Práctica de las Ciencias Sociales en situaciones de riesgos catastróficos*. Centro Europeo de Investigación Social de Situaciones de Emergencia, CEISE. Dirección General de Protección Civil. Ministerio del Interior, Madrid. [www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceise\\_cv2000\\_menu.htm](http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceise_cv2000_menu.htm)
- VV.AA. (2001): *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid.
- VV.AA. (2001): *Los espacios litorales y emergentes. Lectura Geográfica. XV Congreso de Geógrafos Españoles*. Departamento de Xeografía, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- VV.AA. (2002): *México en su unidad y diversidad territorial*. 2 Tomos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- VV.AA. (2002): *Living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives*. [www.unisdr.org/unisdr/Globalreport.htm](http://www.unisdr.org/unisdr/Globalreport.htm)
- VV.AA. (2003): *9º Encuentro de Geógrafos de América Latina. Reflexiones y responsabilidades de la Geografía en América Latina para el Siglo XXI*. Universidad Nacional Autónoma de México, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Instituto Nacional de Ecología, México.
- Ward, P.M. (2000): "Prólogo" en Torres Maldonado, E. (Coord. y Ed., 2000): *Diacrónica del Caribe mexicano: Una historia de Quintana Roo y Cancún*. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Derecho. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F., México, pp. 17-28.

- Ward, S.N. y Day, S. (2001): “Cumbre Vieja Volcano – Potential collapse and tsunami at La Palma, Canary Islands” en *Geophysical Research Letters*, no. 28, pp. 397-400.
- White, G. F. (1987): “La investigación de los Riesgos Naturales” en Chorley, R. J. (1987): *Nuevas Tendencias en Geografía*. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, pp. 283-319.
- Williams, S. (1998): *Tourism Geography*. Ed. Routledge, Londres y Nueva Cork.
- Wilson, E.M. (1980): “Physical Geography of the Yucatan Peninsula” en Museley, E.H. y Terry, E.D. (1980): *Yucatan: A World Apart*, University of Alabama Press, Alabama, Estados Unidos de América, pp. 5-40.
- Yépez, F.O.; Barbat, A.H. y Canas, J.A. (1996): “Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios urbanos. Evaluación y soluciones para la mitigación del riesgo y mejora de la organización del territorio” en Chacón Montero, J. e Irigaray Fernandez, C. (Eds., 1996): *Sexto Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid, Vol. II, pp. 425-444.
- Zazo, C. (Coord., 1987): *IGCP-Project 200. Late Quaternary sea-level changes: measurement, correlation and future applications. Spanish Working Group contribution*. IUGS, UNESCO, Madrid.
- Zazo, C.; Dabrio, C.J.; Goy, J.L.; Bardaji, T.; Ghaleb, B.; Lario, J.; Hoyos, M.; Hillaire-Marcel, C.; Sierro, F. y Flores, J. A. (1996): “Cambios en la dinámica litoral y nivel del mar durante el Holoceno en el sur de Iberia y Canarias orientales” en *Geogaceta*, no. 20 (7), 1996, pp. 1679-1682.
- Zazo, C. y Goy, J.L. (2000): “Cambios eustáticos y climáticos durante el Cuaternario. Una síntesis sobre su registro en los litorales del Sur y Sureste peninsular, Islas Canarias y Baleares (España)” en Andrés, J.R. de y Gracia, F.J. (Eds., 2000): *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Monografía no. 7 de la Sociedad Española de Geomorfología. Universidad de Cádiz, Sociedad Española de Geomorfología e Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Madrid. pp. 187-206.
- Zetina Tapia, R.H. y Cutz Verdejo, F. (2005): *Evaluación de riesgo de inundación de la Ciudad de Campeche por eventos hidrometeorológicos ordinarios y extraordinarios*. Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México, Maestría en Manejo Integrado de Costas y Mares, Ciudad de Campeche, México. Inédito.

## Cuarta Parte: Anexos

## 1.- Índice de Mapas

1. Comunidad Autónoma de Andalucía
2. Península de Yucatán
3. Los centros turísticos del litoral andaluz
4. Los centros turísticos del litoral onubense
5. Los centros turísticos del litoral gaditano
6. Los centros turísticos del litoral malagueño
7. Los centros turísticos del litoral granadino
8. Los centros turísticos del litoral almeriense
9. Los centros turísticos del litoral yucateco
10. Los centros turísticos del litoral quintanarroense
11. Término municipal de Ayamonte
12. Términos municipales de Moguer y Palos de la Frontera
13. Término municipal de Conil de la Frontera
14. Término municipal de Torremolinos
15. Término municipal de Rincón de la Victoria
16. Término municipal de Salobreña
17. Término municipal de Adra
18. Término municipal de Progreso de Castro
19. Término municipal de Benito Juárez
20. Término municipal de Ayamonte, con diferenciación de las urbanizaciones turísticas del municipio
21. Términos municipales de Palos de la Frontera y Moguer, con diferenciación de las urbanizaciones turísticas de Mazagón
22. Término municipal de Conil de la Frontera, con diferenciación de las urbanizaciones turísticas del municipio
23. Término municipal de Torremolinos
24. Término municipal de Rincón de la Victoria, con diferenciación de las áreas turísticas del municipio
25. Término municipal de Salobreña, con diferenciación de las áreas turísticas del municipio
26. Término municipal de Adra, con diferenciación de las “áreas turísticas” del municipio
27. Término municipal de Progreso de Castro, con diferenciación de las zonas turísticas del municipio
28. Término municipal de Benito Juárez, con la cabecera municipal de Cancún y la diferenciación de la zona hotelera de la ciudad
29. Evolución urbana del centro turístico de Isla del Moral desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad
30. Evolución urbana del centro turístico de Mazagón desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad
31. Evolución urbana de Conil de la Frontera desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad
32. Evolución urbana de Torremolinos desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad
33. Evolución urbana de Rincón de la Victoria desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad

34. Evolución urbana de Salobreña desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad
35. Evolución urbana de Adra desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad
36. Evolución urbana de Progreso de Castro
37. Evolución urbana de Cancún
38. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Ayamonte con las posibles vías de evacuación
39. Mapa esquemático de las urbanizaciones turísticas de Mazagón con las posibles vías de evacuación
40. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Conil de la Frontera con las posibles vías de evacuación
41. Mapa esquemático de Torremolinos con las posibles vías de evacuación
42. Mapa esquemático de Rincón de la Victoria con las posibles vías de evacuación
43. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Salobreña con las posibles vías de evacuación
44. Mapa esquemático de Adra con las posibles vías de evacuación
45. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Progreso de Castro con las posibles vías de evacuación
46. Mapa esquemático de las áreas turísticas de Cancún con las posibles vías de evacuación

## 2.- Índice de Fotografías

1. Señal indicando la Oficina de Turismo sobre el fondo de los restos de un sangriento atentado turístico en Turquía a finales de agosto de 2006
2. Habitantes de Tulum preparándose ante la llegada del huracán Dean el 20 de agosto de 2007
3. Turistas sacando fotos ante la llegada del huracán Dean
4. Urbanización Salomar en las costas salobreñas
5. Hotel Reef Club en Telchac Puerto
6. El puerto de altura de Progreso de Castro en la costa yucateca
7. El puerto de altura de Progreso de Castro en la costa yucateca
8. Dos cruceros atracados en el muelle de cruceros de la terminal remota del puerto de altura de Progreso
9. Dos cruceros atracados en el muelle de cruceros de la terminal remota del puerto de altura de Progreso
10. La zona de la Punta del Moral anterior a su urbanización
11. El complejo turístico de Isla del Moral durante su construcción
12. Las urbanizaciones turísticas de Isla del Moral en la actualidad
13. Desembocadura del río Carreras, límite de los términos municipales de Ayamonte e Isla Cristina
14. Vista desde el este hacia el antiguo pueblo pesquero, a la derecha, y de las nuevas urbanizaciones turísticas de Isla del Moral a la izquierda
15. Desembocadura del río Odiel frente al polígono industrial de Huelva y las playas occidentales de Mazagón
16. Vista aérea del núcleo de Mazagón desde poniente
17. Fotografía del puerto deportivo de Mazagón
18. Tramo oriental de las playas de Mazagón, al este del puerto deportivo
19. Tramo oriental de las playas de Mazagón, al este del puerto deportivo
20. Final oriental de las playas de Mazagón
21. Final oriental de las playas de Mazagón
22. Vistas del núcleo urbano de Conil de la Frontera y la desembocadura del río Salado
23. Vistas del núcleo urbano de Conil de la Frontera y la desembocadura del río Salado
24. Vistas de las urbanizaciones de Cabo Roche, construidas sobre los acantilados al noroeste del núcleo urbano de Conil de la Frontera
25. Vistas de las urbanizaciones de Cabo Roche, construidas sobre los acantilados al noroeste del núcleo urbano de Conil de la Frontera
26. Vistas del Cabo Roche y del puerto de Conil de la Frontera desde el noroeste y el sur, respectivamente
27. Vistas del Cabo Roche y del puerto de Conil de la Frontera desde el noroeste y el sur, respectivamente
28. Vistas del tramo de costa entre el Cabo Roche y el núcleo urbano, en el cual se ubica la urbanización Fuente el Gallo
29. Vistas del tramo de costa entre el Cabo Roche y el núcleo urbano, en el cual se ubica la urbanización Fuente el Gallo
30. Vistas de las urbanizaciones y del núcleo principal de Conil de la Frontera desde el noroeste

31. Vistas de las urbanizaciones y del núcleo principal de Conil de la Frontera desde el noroeste
32. Vistas de la Playa de El Palmar, al otro lado de la desembocadura del río Salado, pertenecientes al municipio de Conil de la Frontera
33. Vistas de la Playa de El Palmar, al otro lado de la desembocadura del río Salado, pertenecientes al municipio de Conil de la Frontera
34. Límite occidental de Torremolinos, colindante con Benalmádena
35. Límite occidental de Torremolinos, colindante con Benalmádena
36. La Carihuela y parte occidental del centro de Torremolinos
37. La Carihuela y parte occidental del centro de Torremolinos
38. Centro de Torremolinos
39. Centro de Torremolinos
40. Parte oriental del centro de Torremolinos
41. Parte oriental del centro de Torremolinos
42. Límite oriental del término municipal de Torremolinos y occidental del término municipal de Málaga
43. Límite oriental del término municipal de Torremolinos y occidental del término municipal de Málaga
44. Cala del Moral, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria
45. Cala del Moral, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria
46. Cala del Moral, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria
47. Cala del Moral, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria
48. Núcleo urbano de Rincón de la Victoria
49. Núcleo urbano de Rincón de la Victoria
50. Núcleo urbano de Rincón de la Victoria
51. Núcleo urbano de Rincón de la Victoria
52. Límite oriental del núcleo de Rincón de la Victoria
53. Límite oriental del núcleo de Rincón de la Victoria
54. Torre de Benagalbón, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria
55. Torre de Benagalbón, perteneciente al término municipal de Rincón de la Victoria
56. Límite oeste del término municipal de Salobreña
57. Límite oeste del término municipal de Salobreña
58. La Caleta, perteneciente a Salobreña
59. La Caleta, perteneciente a Salobreña
60. Tramo litoral frente al promontorio de Salobreña, con el peñón en primer término
61. Tramo litoral frente al promontorio de Salobreña, con el peñón en primer término
62. Tramo oriental de las playas de Salobreña entre el peñón y la desembocadura del río Guadalfeo
63. Tramo oriental de las playas de Salobreña entre el peñón y la desembocadura del río Guadalfeo
64. Desembocadura del Río Guadalfeo
65. Final oriental del litoral salobreño, límite con Motril
66. Final oriental del litoral salobreño, límite con Motril
67. Límite occidental del litoral de Adra
68. Límite occidental del litoral de Adra
69. Litoral occidental de Adra

70. Litoral occidental de Adra
71. Litoral al oeste de la ciudad de Adra
72. Litoral al oeste de la ciudad de Adra
73. Vista del núcleo urbano de Adra desde el oeste
74. Vista del núcleo urbano de Adra desde el oeste
75. Litoral al este de la ciudad de Adra y punta final del antiguo delta del río Adra
76. Litoral al este de la ciudad de Adra y punta final del antiguo delta del río Adra
77. Antiguo delta del río Adra
78. Nuevo delta del río Adra
79. Barra costera y carretera principal sobre la misma a la altura del asentamiento de San Crisanto, al este de Progreso de Castro
80. Fotografías tomadas de la carretera y de los ductos entre Hunucmá y Sisal, al oeste de Progreso de Castro
81. Fotografías tomadas de la carretera y de los ductos entre Hunucmá y Sisal, al oeste de Progreso de Castro
82. Antigua carretera de Sisal a Chuburná, al oeste de Progreso de Castro
83. Antigua carretera de Sisal a Chuburná, al oeste de Progreso de Castro
84. Antigua carretera de Sisal a Chuburná, al oeste de Progreso de Castro
85. Antigua carretera de Sisal a Chuburná, al oeste de Progreso de Castro
86. Antigua carretera de Sisal a Chuburná, al oeste de Progreso de Castro
87. Antigua carretera de Sisal a Chuburná, al oeste de Progreso de Castro
88. Final de la carretera que iba de Sisal a Chuburná
89. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro
90. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro
91. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro
92. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro
93. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro
94. Litoral yucateco al este de Progreso de Castro
95. Playa de Progreso de Castro al este del núcleo urbano
96. Playa de Progreso de Castro al este del núcleo urbano
97. Playa de Progreso de Castro al este del núcleo urbano
98. Playa de Progreso de Castro al este del núcleo urbano
99. Terrenos ganados a la ciénaga con arena y basura en Sisal, al oeste de Progreso
100. Casa construida sobre terrenos ganados a la ciénaga con arena y basura en Sisal
101. Manglar muerto en Sisal
102. La zona hotelera de Cancún
103. La zona hotelera de Cancún
104. La zona hotelera de Cancún
105. La zona hotelera de Cancún
106. La zona hotelera de Cancún
107. El Hotel Riu de la zona hotelera de Cancún
108. La zona hotelera de Cancún
109. Imagen de satélite de Cancún
110. Isla del Moral en una fotografía aérea de 1956
111. Isla del Moral en una fotografía aérea de 1974
112. Isla del Moral en una fotografía aérea de 1985
113. Isla del Moral en una fotografía aérea de 1996
114. Isla del Moral en una fotografía aérea de 2001
115. Mazagón en una fotografía aérea de 1956
116. Mazagón en una fotografía aérea de 1981



117. Mazagón en una fotografía aérea de 1996
118. Mazagón en una fotografía aérea de 2001
119. Mazagón en una fotografía aérea de 2003
120. Conil de la Frontera en una fotografía aérea de 1956
121. Conil de la Frontera en una fotografía aérea de 1982
122. Conil de la Frontera en una fotografía aérea de 1991
123. Conil de la Frontera en una fotografía aérea de 1994
124. Torremolinos en una fotografía aérea de 1957
125. Torremolinos en una fotografía aérea de 1982
126. Torremolinos en una fotografía aérea de 1991
127. Torremolinos en una fotografía aérea de 1994
128. Torremolinos en una fotografía aérea de 1995
129. Torremolinos en una fotografía aérea de 2000
130. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1957
131. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1971
132. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1982
133. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1991
134. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 1994
135. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 2000
136. Rincón de la Victoria en una fotografía aérea de 2004
137. Salobreña en una fotografía aérea de 1957
138. Salobreña en una fotografía aérea de 1973
139. Fotografía de Salobreña del mismo año de 1973
140. Salobreña en una fotografía aérea de 1984
141. Salobreña en una fotografía aérea de 1994
142. Salobreña en una fotografía aérea del año 2000
143. Salobreña en una fotografía aérea de 2004
144. El tramo de playa justo enfrente del promontorio de Salobreña en 1963
145. El tramo de playa justo enfrente del promontorio de Salobreña en 1985
146. El tramo de playa justo enfrente del promontorio de Salobreña en la actualidad
147. Adra en una fotografía aérea de 1957
148. Adra en una fotografía aérea de 1973
149. Adra en una fotografía aérea de 1984
150. Adra en una fotografía aérea de 1994
151. Adra en una fotografía aérea del año 2000
152. Adra en una fotografía aérea de 2004
153. Progreso de Castro en una fotografía aérea de 1984
154. Progreso de Castro en una fotografía aérea de 1995
155. Progreso de Castro en una fotografía aérea de 2005
156. Cancún en una fotografía aérea de 1991
157. Cancún en una fotografía aérea de 1991
158. Cancún en una fotografía aérea de 2001
159. Cancún en una fotografía aérea de 2001
160. Cancún en una fotografía aérea de 2004
161. Cancún en una fotografía aérea de 2004
162. Límite oriental de la urbanización de Isla Canela, perteneciente al municipio de Ayamonte y adyacente a Isla del Moral
163. Límite oriental de la urbanización de Isla Canela, perteneciente al municipio de Ayamonte y adyacente a Isla del Moral
164. Torre del Loro en la playas onubenses, entre Mazagón y Matalascañas

165. Muelle del puerto de altura de Progreso
166. Acumulación de arena por la estructura del puerto de Chuburná
167. Regeneración de playas en el litoral de Progreso de Castro
168. Regeneración de playas en el litoral de Progreso de Castro
169. Regeneración de playas en el litoral de Progreso de Castro apoyados en los denominados geotubos
170. Geotubo en las playas progreseñas
171. Playa al este del núcleo urbano de Progreso de Castro
172. Escollera en la playa progreseña
173. Escollera de protección local en la playa progreseña
174. Playa progreseña sin obra de protección
175. Casas veraniegas en primera línea de playa del litoral progreseño
176. Playa natural al norte de Playa del Carmen
177. Punta sureste de la zona hotelera de Cancún
178. Punta sureste de la zona hotelera de Cancún
179. Playa de la zona hotelera de Cancún
180. Playa de la zona hotelera de Cancún, en las inmediaciones de Punta Cancún
181. Hotel Riu de la zona hotelera de Punta Cancún
182. Cartel en Playa del Carmen
183. Isla Canela perteneciente al término municipal de Ayamonte, al oeste de Isla del Moral
184. Isla Canela perteneciente al término municipal de Ayamonte, al oeste de Isla del Moral
185. Señal alertando del peligro de tsunamis en la isla tailandesa de Phuket
186. Señal alertando del peligro de tsunamis y señalando las vías de evacuación en la isla tailandesa de Phuket
187. Señal alertando del peligro de tsunamis y señalando un lugar de reunión en la isla tailandesa de Phuket
188. Torre de aviso ante la llegada de un tsunami en la isla tailandesa de Phuket
189. Torre de aviso ante la llegada de un tsunami en la isla tailandesa de Phuket
190. Mapa de zonas de riesgo por tsunami y rutas de evacuación en la isla tailandesa de Phuket
191. Detalle de la leyenda del mapa de zonas de riesgo por tsunami y rutas de evacuación en la isla tailandesa de Phuket
192. Detalle de la leyenda del mapa de zonas de riesgo por tsunami y rutas de evacuación en la isla tailandesa de Phuket
193. Canalización insuficiente de un barranco incorporado al entramado urbano de Rincón de la Victoria y las consecuencias de la inadapta ocupación del cauce por construcciones y vehículos estacionados
194. Aspecto de un antiguo cauce, transformado en calle, tras recobrar su funcionamiento en las inundaciones catastróficas de 2004 en Rincón de la Victoria
195. El material acarreado por los cauces, que recobran su funcionamiento en episodios de intensas precipitaciones, aumenta significativamente el riesgo en los canales ocupados por el ser humano
196. Aspecto de las playas de Rincón de Victoria tras las inundaciones catastróficas de 2004
197. Aspecto de Rincón de la Victoria tras las inundaciones catastróficas de 2004
198. Construcción reciente sobre uno de los barrancos de Rincón de la Victoria
199. Inundaciones provocadas por el paso del huracán Dean en Chetumal en 2007

200. Calle de Campeche
201. Imagen de la destrucción que dejó Isidoro en la costa yucateca, en este caso en la población de Chabihau
202. Imagen de la destrucción que dejó Isidoro en la costa yucateca, en este caso en la población de Chabihau
203. Daños provocados por el huracán Isidoro en las afueras de Telchac Puerto
204. Daños provocados por el huracán Isidoro en las afueras de Telchac Puerto
205. Boca abierta por el huracán Isidoro en las afueras de Telchac Puerto
206. Hotel destruido por el paso del huracán Isidoro y abandonado después, en las inmediaciones de Telchac Puerto
207. Hotel destruido por el paso del huracán Isidoro y abandonado después, en las inmediaciones de Telchac Puerto
208. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
209. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
210. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
211. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
212. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
213. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
214. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
215. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
216. Casas destruidas por Isidoro en las playas progreseñas
217. Reparación de la calzada de la carretera litoral tras el paso de Emily al norte del Estado de Yucatán
218. Reparación de la calzada de la carretera litoral tras el paso de Emily al norte del Estado de Yucatán
219. Reparación de la calzada de la carretera litoral tras el paso de Emily al norte del Estado de Yucatán
220. Evacuación de la población en la Riviera Maya antes del impacto de Emily en julio de 2005
221. Refugio anticiclón en la ciudad de Cancún
222. Antena en la carretera Cancún-Tulum antes del paso del huracán Emily
223. Antena en la carretera Cancún-Tulum después del paso del huracán Emily
224. Vallas publicitarias en la carretera Cancún-Tulum tras el paso de Emily
225. Vallas publicitarias en la carretera Cancún-Tulum tras el paso de Emily
226. Postes de luz tumbados por el paso del huracán Emily a lo largo de la carretera Cancún-Tulum
227. Obras de reposición de los postes de luz a lo largo de la carretera Cancún-Tulum tras el paso del huracán Emily
228. Carretera Tulum-Boca Paila, al sur de la Riviera Maya, tras el paso de Emily
229. Carretera Tulum-Boca Paila, al sur de la Riviera Maya, tras el paso de Emily
230. Playa de Tulum tras el paso de Emily
231. Valla publicitaria de Xcaret en la carretera Cancún-Tulum
232. Gran teatro de Xcaret, tras el paso de Emily
233. El poblado de Paamul tras el paso de Emily
234. El poblado de Paamul tras el paso de Emily
235. El poblado de Paamul tras el paso de Emily
236. El poblado de Paamul tras el paso de Emily
237. El poblado de Paamul tras el paso de Emily
238. El poblado de Paamul tras el paso de Emily
239. Entrada de Puerto Aventuras en la Riviera Maya

- 240. Entrada de Puerto Aventuras en la Riviera Maya
- 241. Aspecto de Playacar tras el paso de Emily
- 242. Aspecto de Playacar tras el paso de Emily
- 243. Playa del Carmen tras el paso de Emily
- 244. Playa del Carmen tras el paso de Emily
- 245. Hoteles en Akumal tras el paso de Emily
- 246. Hoteles en Akumal tras el paso de Emily
- 247. Turistas hacinados en un refugio de Cancún tras el paso de Wilma

### 3.- Índice de Gráficos

1. Evolución relativa del turismo en el mundo, en América y en Europa, por entrada de turistas, 1950=100
2. Evolución relativa de los ingresos por turismo de 1950 a 2005 en el mundo, en América y en Europa, respectivamente, 1950=100
3. Evolución relativa del turismo en México y España de 1990 a 2005, por entrada de turistas, 1990=100
4. Evolución relativa de los ingresos por turismo en México y España de 1990 a 2005, 1990=100
5. Distribución mensual de las tormentas tropicales en el Atlántico norte
6. Distribución de las tormentas tropicales en el Atlántico norte por década
7. Proporción de las cinco provincias andaluzas con línea de costa
8. Evolución de la población de la provincia de Huelva entre 1787 y 2006
9. Evolución de la relación de la población de la provincia de Huelva sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006
10. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Huelva entre 1983 y 2006
11. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Huelva, 1963-2006
12. Evolución de la población de la provincia de Cádiz entre 1787 y 2006
13. Evolución de la relación de la población de la provincia de Cádiz sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006
14. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Cádiz entre 1983 y 2006
15. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Cádiz, 1963-2006
16. Evolución de la población de la provincia de Málaga entre 1787 y 2006
17. Evolución de la relación de la población de la provincia de Málaga sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006
18. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Málaga entre 1983 y 2006
19. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Málaga, 1963-2006
20. Evolución de la población de la provincia de Granada entre 1787 y 2006
21. Evolución de la relación de la población de la provincia de Granada sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006
22. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Granada entre 1983 y 2006
23. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Granada, 1963-2006
24. Evolución de la población de la provincia de Almería entre 1787 y 2006
25. Evolución de la relación de la población de la provincia de Almería sobre el total de Andalucía entre 1787 y 2006
26. Relación porcentual de las viviendas construidas en la provincia de Almería entre 1983 y 2006
27. Habitaciones en establecimientos hoteleros de la provincia de Almería, 1963-2006
28. Tasas de crecimiento medio anual de la población de México, Quintana Roo y Yucatán de 1990 a 2005

29. Porcentaje de la población de los Estados de Quintana Roo y de Yucatán respecto al total mexicano entre 1930 y 2005
30. Tasas de crecimiento de México, Quintana Roo y Yucatán entre 1990 y 2006, distribución anual
31. Población del municipio de Ayamonte, 1787-2006
32. Población del municipio de Moguer, 1787-2006
33. Población del municipio de Palos de la Frontera, 1787-2006
34. Población del municipio de Conil de la Frontera, 1787-2006
35. Población de los municipios de Málaga y de Torremolinos, 1787-2006
36. Población del municipio de Torremolinos, 1842-1920 y 1991-2006
37. Población del municipio de Rincón de la Victoria, 1842-2006
38. Población del municipio de Salobreña, 1787-2006
39. Población del municipio de Adra, 1787-2006
40. Evolución de la población del Estado de Yucatán entre 1900 y 2005
41. Evolución de la población del municipio de Progreso entre 1950 y 2005
42. Población del Estado de Quintana Roo, 1910-2005
43. Evolución de la población de la ciudad de Cancún entre 1970 y 2005
44. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Ayamonte, 1981-2001
45. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Ayamonte
46. Distribución por década de construcción de las viviendas de Isla del Moral
47. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Moguer, 1981-2001
48. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Moguer
49. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Palos de la Frontera, 1981-2001
50. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Palos de la Frontera
51. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Conil de la Frontera, 1981-2001
52. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Conil de la Frontera
53. Distribución por década de construcción de las viviendas de las urbanizaciones del municipio de Conil de la Frontera
54. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Torremolinos, 1991-2001
55. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Torremolinos
56. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Rincón de la Victoria, 1981-2001
57. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Rincón de la Victoria
58. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Salobreña, 1981-2001
59. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Salobreña
60. Proporción de viviendas principales, secundarias, vacías y de otro tipo en el municipio de Adra, 1981-2001

61. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Adra
62. Viviendas de Progreso de Castro entre 1990 y 2005
63. Viviendas en Cancún entre 1980 y 2005
64. Evolución de las viviendas recientes en los distintos casos de estudio, 1981=100
65. Evolución de las viviendas recientes en Cancún, 1980=100
66. Llegada de pasajeros al puerto de Progreso entre 1999 y 2007
67. Evolución del número de hoteles en Cancún entre 1975 y 2005
68. Evolución del número de habitaciones en hoteles de Cancún entre 1975 y 2005
69. Evolución de la ocupación hotelera de Cancún entre 1975 y 2005
70. Evolución de la relación entre la cantidad de habitaciones y la de hoteles en Cancún entre 1975 y 2005
71. Número de turistas que visitaron Cancún, 1975-2005
72. Número de turistas mexicanos que visitaron Cancún, 1975-2005
73. Número de turistas extranjeros que visitaron Cancún, 1975-2005
74. Distribución de la relación entre el número de turistas nacionales y extranjeros que visitaron Cancún, 1975-2005
75. Llegada de pasajeros al aeropuerto internacional de Cancún, 1975-2005

#### 4.- Índice de Figuras

1. Viñeta de Tony del 8 de noviembre de 2007
2. Sismicidad de la península Ibérica y zonas próximas
3. El 20 de diciembre de 1989 se produjo un terremoto de intensidad VI, con epicentro en Ayamonte
4. Sismicidad de la Península Ibérica y zonas próximas
5. Trayectoria del huracán Agnes en 1972
6. Trayectoria del huracán Mitch en 1998
7. Imagen de satélite del huracán Mitch en 1998
8. Trayectoria del huracán Opal
9. Imagen de satélite del huracán Keith en 2000
10. Imagen de satélite del huracán Iris en 2001
11. Imagen de satélite del huracán Katrina del 28 de agosto de 2005
12. Imagen de satélite del huracán Gilberto justo antes de su impacto en la península de Yucatán, el día 13 de septiembre de 1988
13. Imagen de satélite del huracán Gilberto justo después de su impacto en la península de Yucatán, el día 15 de septiembre de 1988
14. Trayectoria del huracán Gilberto
15. Imagen de satélite del huracán Gilberto
16. Trayectoria del huracán Isidoro
17. Imagen de satélite del huracán Isidoro, cuando se encontraba sobre la costa yucateca
18. Nombres, fechas y trayectorias de todas las tormentas y huracanes de la excepcional temporada de huracanes del año 2005
19. Trayectoria del huracán Emily
20. Sucesión de los avisos con 72 horas de antelación según la previsible trayectoria del huracán Emily emitidos por el Centro Nacional de Huracanes, con sede en Miami
21. Trayectoria del huracán Wilma, que impactó en Cancún el 21 de octubre de 2005
22. Imagen de satélite del huracán Wilma, que impactó en Cancún el 21 de octubre de 2005



## 5.- Índice de Tablas

1. Visitas de turistas en el mundo, en América y en Europa, respectivamente, por miles de turistas de 1950 a 2005
2. Ingresos por turismo en el mundo, en América y en Europa, respectivamente, en millones de dólares de 1950 a 2005
3. Visitas de turistas en México y en España, por miles de turistas de 1990 a 2005
4. Ingresos por turismo en México y en España, por millones de dólares de 1990 a 2005
5. Medidas de mitigación del riesgo por inundaciones
6. Playas regeneradas en el Golfo de Cádiz de 1989-1998
7. Tabla de acercamiento del huracán
8. Tabla de alejamiento del huracán
9. Tormentas tropicales y huracanes durante la temporada de huracanes 2005
10. Tormentas tropicales y huracanes en el océano Atlántico norte desde 1851 hasta 2006
11. Distribución de la presencia de huracanes en el océano Atlántico norte de 1851 a 2006, por décadas
12. Número de tormentas tropicales y de huracanes y año de suceso
13. Tsunamis históricos, que han afectado al sur de España
14. Población de Andalucía y de la provincia de Huelva, según censos y padrones oficiales y el porcentaje de ésta sobre aquélla
15. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Huelva entre 1983-2006
16. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Huelva, 1963-2006
17. Población de Andalucía y de la provincia de Cádiz, según censos y padrones oficiales y el porcentaje de ésta sobre aquélla
18. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Cádiz entre 1983-2006
19. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Cádiz, 1963-2006
20. Población de Andalucía y de la provincia de Málaga, según censos y padrones oficiales, y el porcentaje de ésta sobre aquélla
21. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Málaga entre 1983-2006
22. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Málaga, 1963-2006
23. Población de Andalucía y de la provincia de Granada, según censos y padrones oficiales, y el porcentaje de ésta sobre aquélla
24. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Granada entre 1983-2006
25. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Granada, 1963-2006
26. Población de Andalucía y de la provincia de Almería, según censos y padrones oficiales, y el porcentaje de ésta sobre aquélla
27. Viviendas construidas en España, Andalucía y la provincia de Almería entre 1983 y 2006

28. Establecimientos hoteleros y habitaciones correspondientes en la provincia de Almería, 1963-2006
29. Tasa de crecimiento medio anual de la población por entidad federativa, 1990 a 2005
30. Tasas de inmigración, emigración y migración neta por entidad federativa, 1995-2000
31. Población total, participación sobre el total nacional y puesto nacional de los Estados de Quintana Roo y de Yucatán respecto al total mexicano de 1930 a 2005
32. Tasas de crecimiento de la población de México, Quintana Roo y Yucatán entre 1980 y 2006, distribución quinquenal en los años ochenta y anual a partir de 1990
33. Tasas de crecimiento medio anual de la población entre 1950 y 2005
34. Tormentas tropicales y huracanes que impactaron en la península de Yucatán, o que pasaron cerca de la misma, entre 1851 y 2006
35. Evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Ayamonte y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1787-2006
36. Evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Moguer y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1787-2006
37. Evolución demográfica de la provincia de Huelva y del municipio de Palos de la Frontera y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1787-2006
38. Evolución demográfica de la provincia de Cádiz y del municipio de Conil de la Frontera y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1787-2006
39. Evolución demográfica de la provincia de Málaga y de los municipios de Málaga y de Torremolinos y el peso poblacional en porcentaje de éstos sobre aquella, 1787-2006
40. Evolución demográfica de la provincia de Málaga y del municipio de Torremolinos y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1842-2006
41. Evolución demográfica de la provincia de Málaga y del municipio de Rincón de la Victoria y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1842-2006
42. Evolución demográfica de la provincia de Granada y del municipio de Salobreña y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1787-2006
43. Evolución demográfica de la provincia de Almería y del municipio de Adra y el peso poblacional en porcentaje de éste sobre aquella, 1787-2006
44. Evolución de la población de México y del Estado de Yucatán entre 1900 y 2005
45. Evolución de la población en el municipio de Progreso entre 1950 y 2005
46. Población de México y de Quintana Roo, 1910-2005
47. Población en Cancún entre 1970 y 2005
48. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Ayamonte, 1981-2001
49. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Ayamonte
50. Distribución por década de construcción de las viviendas de Isla del Moral en el municipio de Ayamonte
51. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Moguer, 1981-2001
52. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Moguer

53. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Palos de la Frontera, 1981-2001
54. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Palos de la Frontera
55. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Conil de la Frontera, 1981-2001
56. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Conil de la Frontera
57. Distribución por década de construcción de las viviendas de las urbanizaciones del municipio de Conil de la Frontera
58. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Torremolinos, 1991-2001
59. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Torremolinos
60. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Rincón de la Victoria, 1981-2001
61. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Rincón de la Victoria
62. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Salobreña, 1981-2001
63. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Salobreña
64. Viviendas principales, secundarias, vacías y otras en el municipio de Adra, 1981-2001
65. Distribución por década de construcción de las viviendas del municipio de Adra
66. Evolución de las viviendas en México y del Estado de Yucatán entre 1990 y 2005
67. Evolución de las viviendas del municipio de Progreso entre 1990 y 2005
68. Viviendas en México y en Quintana Roo entre 1970 y 2005
69. Viviendas en Cancún entre 1980 y 2005
70. Oferta de alojamiento del municipio de Ayamonte, 1990-2005
71. Oferta de alojamiento del municipio de Moguer, 1990-2005
72. Oferta de alojamiento del municipio de Palos de la Frontera, 1990-2005
73. Oferta de alojamiento del municipio de Conil de la Frontera, 1990-2005
74. Oferta de alojamiento del municipio de Torremolinos, 1990-2005
75. Oferta de alojamiento del municipio de Rincón de la Victoria, 1990-2005
76. Oferta de alojamiento del municipio de Salobreña, 1990-2005
77. Oferta de alojamiento del municipio de Adra, 1990-2005
78. Llegada de cruceros y pasajeros al puerto de Progreso entre 1999 y 2007
79. Número de hoteles, de habitaciones y de su ocupación en Cancún entre 1975 y 2005
80. Número de visitantes, nacionales y extranjeros, a Cancún entre 1975 y 2005
81. Llegada de vuelos y de pasajeros al aeropuerto internacional de Cancún y estadía media en sus hoteles entre 1975 y 2005
82. Situación de los arroyos del municipio de Rincón de la Victoria para los caudales máximos de un periodo de retorno de 500 años
83. Tormentas tropicales y huracanes que han impactado en Progreso, o en sus inmediaciones, entre 1851 y 2006
84. Tormentas tropicales y huracanes que impactaron en los emplazamientos de Cancún y de la Riviera Maya, 1851-2006

85. Tormentas tropicales y huracanes que impactaron en el emplazamiento de Cancún, o cerca, por mes de impacto
86. Clasificación de ciclones tropicales en las diferentes regiones afectadas
87. Escala Saffir-Simpson
88. Denominación de los ciclones tropicales y época anual de aparición
89. Lista de nombres de huracanes utilizados en el Atlántico Norte, 2008-2013
90. Los terremotos más importantes ocurridos en España
91. Catálogo sísmico de terremotos sentidos en Andalucía hasta 1900, sin premonitorios, ni réplicas
92. Catálogo sísmico de terremotos sentidos en Andalucía, 1901 hasta 1980

## 6.- Información adicional sobre Huracanes

### La clasificación de los vientos según el ámbito geográfico.

Los ciclones tropicales se presentan en amplias zonas del ámbito intertropical, variando la clasificación de los mismos según el órgano competente en cada área.

La clasificación de cada una de ellos, en función de la velocidad del viento máximo sostenido, es la siguiente:

Viento máximo sostenido (km/h)	Atlántico Norte y Pacífico Noreste	Centro de vigilancia de Tifones de Guam	Pacífico Central	Pacífico Suroeste	Pacífico Noroeste	Océano Índico Norte	Océano Índico Sur-Oeste
< 31 (< Fuerza 4)	Depresión tropical	Depresión tropical	Depresión tropical	Depresión tropical débil	Depresión tropical	Baja presión	Zona perturbada, Perturbación tropical
32-50 (Fuerza 5-6)						Depresión tropical	
51-62 (Fuerza 7)							Depresión tropical
63-89 (Fuerza 8-9)	Tempestad tropical	Tempestad tropical	Tempestad tropical	Depresión tropical moderada	Tempestad tropical	Tempestad ciclónica	Tempestad tropical moderada
90-117 (Fuerza 10-11)				Depresión tropical fuerte		Tempestad ciclónica fuerte	Tempestad tropical fuerte
118-165 (> Fuerza 12)	Huracán	Tifón	Ciclón tropical, Huracán, Tifón	Ciclón tropical	Tifón	Ciclón	Ciclón tropical
166-212							Ciclón tropical intenso
213-240							Ciclón tropical muy intenso
> 240		Supertifón					

Tabla 86. Clasificación de ciclones tropicales en las diferentes regiones afectadas. Fuente: Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P.<sup>489</sup>

### La escala Saffir-Simpson de los huracanes.

Para la clasificación de los huracanes, se recurre a la escala oficial Saffir-Simpson, que clasifica las tormentas tropicales convertidas en huracán, esto es, las que presentan vientos máximos sostenidos superiores a 118 km/h.

<sup>489</sup> Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002): "Riesgos climáticos en el ámbito intertropical: Ciclones tropicales y lluvias monzónicas" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 773.

Es importante tener en cuenta, que se trata de una escala variable y dinámica, clasificando los ciclones según su intensidad momentánea, donde una misma tormenta puede cambiar rápida y repetidamente de categoría, conforme varían las variables que la definen.

Esta escala, desarrollada a principios de los años setenta, presenta una doble vertiente objetiva y subjetiva. La primera se centra en la intensidad de las tormentas tropicales, determinada a partir de la velocidad máxima sostenida del viento, de la presión barométrica en el centro de la perturbación y de la altura de la ola de tormenta.

Mientras que la segunda enumera los daños potenciales, que, sin embargo, pueden variar mucho de lo expresado, en función de las características específicas de cada espacio afectado. Así, un huracán de categoría una o dos, puede provocar mayores daños en una zona determinada, que uno de categoría tres en otro lugar.

<b>Categoría Huracán</b>	<b>Velocidad del viento</b>	<b>Presión barométrica</b>	<b>Ola de tormenta</b>	<b>Daños</b>
1	119–153 km/h 64–82 nudos	> 980 mb	1,22 – 1,52 m 4–5 pies	Daños mínimos, principalmente a árboles, arbustos, casas móviles y remolques que no hayan sido previamente asegurados. Daños ligeros a otras estructuras. Destrucción parcial o total del tendido eléctrico y de algunos letreros y anuncios mal instalados o sujetados. Algunos caminos y carreteras inundados en costas bajas. Daños menores a los muelles y atracaderos y algunas embarcaciones menores rompen sus amarres en áreas expuestas.
2	154–177 km/h 83–95 nudos	965–979 mb	1,83 – 2,44 m 6–8 pies	Daños considerables a árboles y arbustos, de los cuales algunos son derribados. Grandes daños a casas móviles, anuncios, letreros y tendido eléctrico expuestos. Destrucción parcial de algunos tejados, puertas y ventanas; pocos daños a estructuras y edificios. Carreteras y caminos inundados cerca de las costas. Las rutas de escape en terrenos bajos se interrumpen 2 a 4 horas antes de la llegada del centro del huracán. Daños considerables a muelles y embarcaderos. Las marinas sufren inundaciones y las embarcaciones menores rompen amarras en áreas abiertas. Evacuación de residentes de terrenos bajos en zonas costeras.
3	178–209 km/h 96–113 nudos	945–964 mb	2,74 – 3,66 m 9–12 pies	Daños amplios; grandes árboles son derribados y anuncios y letreros que no estén solidamente instalados son llevados por el viento. Daños a los tejados, puertas y ventanas de los edificios, así como a las estructuras de los edificios pequeños. Casas móviles y caravanas destruidas. Inundaciones en extensas áreas de zonas costeras, con amplia destrucción de muchas edificaciones que se encuentren cerca del litoral.

				<p>Pequeñas estructuras cerca de las costas son destruidas y las grandes seriamente dañadas por el embate de las olas y los escombros flotantes.</p> <p>Las vías de escape en terrenos bajos se interrumpen 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del huracán debido a la subida de las aguas.</p> <p>Los terrenos llanos de 1,65 metros o menos sobre el nivel del mar se inundan hasta más de 13 kilómetros tierra adentro.</p> <p>Evacuación de todos los residentes en los terrenos bajos a lo largo de las zonas costeras.</p>
4	210–249 km/h 114–135 nudos	920–944 mb	3,96 – 5,49 m 13–18 pies	<p>Daños extremos; árboles, arbustos, anuncios y letreros son arrancados o destruidos por el viento.</p> <p>Amplios daños en techos, puertas y ventanas y colapso total de techos y algunas paredes en viviendas pequeñas.</p> <p>Los terrenos llanos de 3,30 metros o menos sobre el nivel del mar se ven inundados hasta 10 kilómetros tierra adentro.</p> <p>Grandes daños a pisos bajos de estructuras cerca de las costas, debido al embate de las olas y los escombros flotantes.</p> <p>Las rutas de escape son interrumpidas por la subida de las aguas 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del huracán. Evacuación masiva de todos los residentes en un área de unos 500 metros de la costa, y también en terrenos bajos, hasta tres kilómetros tierra adentro.</p>
5	> 249 km/h > 135 nudos	< 920 mb	> 5,49 m > 18 pies	<p>Daños catastróficos; árboles y arbustos son totalmente arrasados y arrancados de raíz por el viento.</p> <p>Anuncios y letreros son arrancados, destruidos y llevados por el viento a considerable distancia, ocasionando a su vez más destrucción.</p> <p>Hundimiento total de techos y paredes de viviendas pequeñas; muchas casas y edificios pequeños derribados o arrasados; daños muy severos y extensos a ventanas y puertas y colapso total de muchas residencias y edificios industriales.</p> <p>Daños considerables a los pisos bajos de todas las estructuras a menos de unos 5 metros sobre el nivel del mar hasta más de 500 metros tierra adentro.</p> <p>Las rutas de escape en terrenos bajos son cortadas por la subida de las aguas entre 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del huracán.</p> <p>Evacuación masiva de todos los residentes en terrenos bajos dentro de un área de 8 a 16 kilómetros de las costas.</p> <p>Situación caótica.</p>

Tabla 87. Escala Saffir-Simpson. Fuente: Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P.<sup>490</sup>

No obstante, la clasificación de los huracanes a partir de la velocidad de los vientos no es tan objetiva como pudiera parecer, ya que la definición de los vientos máximos sostenidos en la superficie varía de un organismo a otro.

<sup>490</sup> Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002): “Riesgos climáticos en el ámbito intertropical: Ciclones tropicales y lluvias monzónicas” en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 770.

La Organización Mundial de Meteorología preconiza una secuencia temporal de 10 minutos de vientos sostenidos, mientras que el Centro Nacional de Huracanes, que supervisa los ciclones presentes en el Atlántico Norte, utiliza una secuencia temporal de 1 minuto, siendo esta la norma estadounidense.

Por lo tanto, las velocidades máximas de las tormentas tropicales no son comparables entre unas cuencas y otras y hasta se podría dar el caso, que una tormenta tropical clasificada como huracán en el Atlántico o Pacífico Norte, no lo sería en el Pacífico Sur o el Océano Índico.

Además de esta diferencia en la clasificación de la velocidad del viento máximo sostenido, se suele transmitir a la población el valor de la velocidad de las rachas de viento que conlleva la tormenta y, aunque con una secuencia temporal inferior al minuto, pueden presentar velocidades muy superiores, agravando los efectos del ciclón y la percepción del peligro en la población.

Por otra parte, habría que señalar, que la altura de la ola de tormenta es un dato difícilmente contrastable sobre el terreno y que dependerá, en gran medida, de las características físicas de cada zona litoral, como el material, la morfología o la pendiente de la misma, por lo que la clasificación se suele hacer, en la práctica, a partir de las dos primeras variables de velocidad y presión.

#### La denominación de los huracanes según el ámbito geográfico.

Las tormentas tropicales son un fenómeno natural, presente en muchos lugares de la tierra, que tienen diferentes denominaciones, según los ámbitos planetarios afectados. Los siguientes son los más comunes:

Hemisferio	Ámbito	Denominación	Época anual
Hemisferio Norte	Océano Atlántico	Huracán, huracano, huricán, hurricane, hurricano, hurricain, hurlicano, hurlecan, hurlecano, hyrracano, hyrricano (Caribe); huracán de Cabo Verde (Atlántico tropical)	Junio-Noviembre
	Océano Pacífico Este (costas de California, México y	Huracán (EE.UU.); Huracán de México o Cordonazo (México,	Junio-Octubre



	Centroamérica)	América Central)	
	Océano Pacífico Oeste y Mar de la China	Tifón (Mar de la China); Baguio, bagyo (Filipinas); Repuss (Japón)	Mayo-Noviembre
	Bahía de Bengala (Índico)	Ciclón, tornado, depresiones	Abril-Junio Septiembre-Diciembre
	Mar Árábigo	Asifat, ciclón, tornado, depresiones	Abril-Junio Septiembre-Diciembre
Hemisferio Sur	Este de Australia	Willy-Willy, tropical cyclone	Diciembre-Abril
	Noroeste de Australia	Willy-Willy, tropical cyclone	Noviembre-Abril
	Suroeste del Océano Índico (Madagascar)	Huracán de Mauritius, ciclón, tornado	Noviembre-Mayo

Tabla 88. Denominación de los ciclones tropicales y época anual de aparición. Fuente: Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P.<sup>491</sup>

En cada una de las zonas afectadas por las tormentas tropicales, la Organización Meteorológica Mundial ha asignado un sólo centro responsable para el seguimiento de los ciclones. Estos mismos centros son también los responsables en dar los nombres a las tormentas que se encuentran en su zona.

En el Atlántico Norte, la responsabilidad de observar los huracanes y de apodarar a los mismos corresponde al National Hurricane Center, NHC, el Centro Nacional de Huracanes, con sede en Miami, dependiente de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA, la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera.

#### La etimología de la palabra huracán.

En Europa, se suelen utilizar los términos de tormenta tropical, ciclón o huracán, de los cuales este último, utilizado en el ámbito del Atlántico Norte y en el Mar Caribe, encuentra su origen etimológico haciendo referencia a una divinidad malvada.

Sin embargo, no está claro, si el nombre proviene de los mayas quichés, cuya trinidad divina del corazón del cielo se llamaba Juracán;<sup>492</sup> del pueblo indígena de los taínos, del grupo lingüístico arawak o arahuaco, que llamaban a su dios maligno Hunraken, que significaría centro, *can*, del viento, *hura*;<sup>493</sup> o de los mayas, que

<sup>491</sup> Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002): "Riesgos climáticos en el ámbito intertropical: Ciclones tropicales y lluvias monzónicas" en Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (Coords., 2002): *Riesgos naturales*, Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 762.

<sup>492</sup> Olcina Cantos, J. y Pérez García-Torres, A.P. (2002), op. cit., p. 760.

<sup>493</sup> Landsea, C.W. (1998): *Preguntas más frecuentes sobre los huracanes, tifones y ciclones tropicales*. NOAA, AOML, División de Investigación de Huracanes, Miami, Florida.

llamaban Hurakan al dios cojo de las tormentas, significando *hun*, uno, y *akán*, pierna,<sup>494</sup> lo que explicaría el movimiento ciclónico del huracán.

No sabemos, cual de estas etimologías es la correcta, pero nos gusta ésta última, por ser muy didáctica. Lo que parece claro, es el significado de los huracanes como el más grande de los vientos, en consonancia con el más grande de los dioses.

### El peligro con nombre propio, los huracanes.

Para facilitar la comunicación entre los meteorólogos y la población en general, a cada tormenta tropical se le asigna un nombre propio y los pronósticos, avisos y alertas se referirán siempre a un huracán determinado, haciendo referencia al mismo con su nombre.

Ello se hace necesario, al poder durar las tormentas varios días o semanas, y que pueden estar moviéndose varios ciclones a la vez, por lo que una diferenciación de los mismos se convierte en imprescindible, con el fin de poder distinguirlos y prevenir adecuadamente a la población.

De esta manera, se evita la confusión acerca de cual tormenta es la que afectará una determinada zona; confusión, que sí se daba, cuando los huracanes se identificaban según su localización, expresada en latitud y longitud, por ser menos entendible para la población.

En origen, para distinguir a varios huracanes, se empleaba el Santoral, dando a la tormenta el nombre del Santo correspondiente al día de su generación, y así, por ejemplo, se hablaba de los huracanes Santa Ana o San Felipe. En este último caso, tenemos el ejemplo de una curiosa repetición, con San Felipe primero y San Felipe segundo, que afectaron a Puerto Rico el 13 de septiembre de 1876 y 1926, respectivamente.<sup>495</sup>

Antes de 1950, los meteorólogos militares asignaban a los huracanes primero números y luego el alfabeto militar, siendo vigente a partir de 1953 un nuevo sistema, en el cual los meteorólogos estadounidenses empezaron a bautizarlos con nombres femeninos dispuestos por orden alfabético, de la A hasta la W, omitiendo las letras Q, U, X, Y y Z.

---

<sup>494</sup> Diario de Yucatán, edición electrónica, 23 de julio de 2005.

<sup>495</sup> National Weather Service, Southern Region Headquarters, Fort Worth, Texas. JetStream – An Online School for Weather – Tropical Cyclones. <http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/tc.htm>.

En 1978 empezaron a alternarse nombres femeninos y masculinos para las tormentas tropicales del Pacífico y, en 1979, se generalizó también para los del Atlántico.

Cada una de las listas de nombres sirve para un año completo, y los nombres se van adjudicando por orden alfabético según la aparición de las tormentas tropicales. Después de seis años, se vuelven a repetir las listas a partir de la primera, por lo que en 2013 se repetirán los nombres utilizados en 2008, salvo en el caso de una modificación puntual de alguno de los nombres, por el impacto del huracán correspondiente.

Porque en el caso en que un huracán haya resultado especialmente destructivo, su nombre es retirado de la lista y, por razones de susceptibilidad, no será utilizado otra vez. En tal caso, el nombre es sustituido por otro que comienza por la misma letra. En el Atlántico Norte, y desde que el sistema actual está en vigor, se han retirado 68 nombres, correspondiéndose la mayor cantidad de nombres retirados en un año con la temporada del año 2005.

Cuando en un año el número de huracanes generados supera la lista inicialmente prevista, se pasa a denominar las tormentas con las letras del alfabeto griego. La primera vez en la que se tuvo que recurrir a este sistema, fue en 2005, cuando los nombres llegaron hasta Zeta.

Las listas de los nombres, que se utilizan en el Atlántico Norte desde 2008 hasta 2013, son los siguientes:

<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Arthur	Ana	Alex	Arlene	Alberto	Andrea
Bertha	Bill	Bonnie	Bret	Beryl	Barry
Cristobal	Claudette	Colin	Cindy	Chris	Chantal
Dolly	Danny	Danielle	Don	Debby	Dean
Edouard	Erika	Earl	Emily	Ernesto	Erin
Fay	Fred	Fiona	Franklin	Florence	Felix
Gustav	Grace	Gaston	Gert	Gordon	Gabrielle
Hanna	Henri	Hermine	Harvey	Helene	Humberto
Ike	Ida	Igor	Irene	Isaac	Ingrid
Josephine	Joaquin	Julia	Jose	Joyce	Jerry
Kyle	Kate	Karl	Katia	Kirk	Karen
Laura	Larry	Lisa	Lee	Leslie	Lorenzo
Marco	Mindy	Matthew	Maria	Michael	Melissa
Nana	Nicholas	Nicole	Nate	Nadine	Noel
Omar	Odette	Otto	Ophelia	Oscar	Olga
Paloma	Peter	Paula	Philippe	Patty	Pablo
Rene	Rose	Richard	Rina	Rafael	Rebekah

Sally	Sam	Shary	Sean	Sandy	Sebastien
Teddy	Teresa	Tomas	Tammy	Tony	Tanya
Vicky	Victor	Virginie	Vince	Valerie	Van
Wilfred	Wanda	Walter	Whitney	William	Wendy

Tabla 89. Lista de nombres de huracanes utilizados en el Atlántico Norte, 2008-2013. Fuente: National Hurricane Center, NHC, de la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA.<sup>496</sup>

**Alfabeto Griego:** Alpha, Beta, Gamma, Delta, Epsilon, Zeta, Eta, Theta, Iota, Kappa, Lambda, Mu, Nu, Xi, Omicron, Pi, Rho, Sigma, Tau, Upsilon, Phi, Chi, Psi, Omega

### **Nombres retirados en el Atlántico Norte:**

**A:** Audrey (1957), Agnes (1972), Anita (1977), Allen (1980), Alicia (1983), Andrew (1992), Allison (2001)

**B:** Betsy (1965), Beulah (1967), Bob (1991)

**C:** Connie (1955), Carla (1961), Cleo (1964), Carol (1965), Camille (1969), Celia (1970), Carmen (1974), Cesar (1996), Charley (2004)

**D:** Diane (1955), Donna (1960), Dora (1964), David (1979), Diana (1990), Dennis (2005)

**E:** Edna (1968), Eloise (1975), Elena (1985)

**F:** Flora (1963), Fifi (1974), Frederic (1979), Fran (1996), Floyd (1999), Fabián (2003), Frances (2004)

**G:** Gracie (1959), Gloria (1985), Gilberto (1988), Georges (1998)

**H:** Hazel (1954), Hattie (1961), Hilda (1964), Hugo (1989), Hortense (1996)

**I:** Ione (1955), Inez (1966), Iris (2001), Isidoro (2002), Isabel (2003), Iván (2004)

**J:** Janet (1955), Joan (1988), Juan (2003), Jeanne (2004)

**K:** Klaus (1990), Keith (2000), Katrina (2005)

**L:** Luis (1995), Lenny (1999), Lili (2002)

**M:** Marilyn (1995), Mitch (1998), Michelle (2001)

**O:** Opal (1995)

**R:** Roxanne (1995), Rita (2005)

**S:** Stan (2005)

**W:** Wilma (2005)

<sup>496</sup> National Weather Service, Southern Region Headquarters, Fort Worth, Texas. JetStream – An Online School for Weather – Tropical Cyclones. <http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/tc.htm>.

## 7.- Escala de intensidad sísmica M.S.K.

En la mayoría de los países de Europa, como en España, la escala sísmica utilizada es la denominada escala M.S.K, propuesta en 1964 por Medvedev, Sponheuer y Karnik, cuyos iniciales conforman el nombre de la escala.

### Efectos que definen los grados de intensidad MSK:

- a) Los fenómenos sentidos por las personas y percibidos en su medio ambiente.
- b) Los daños producidos en las construcciones según sus diversos tipos.
- c) Los cambios advertidos en la naturaleza.

### Tipos de construcciones:

Tipo A: Con muros de mampostería en seco o con barro, de adobes, de tapial.

Tipo B: Con muros de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, de mampostería con mortero, de sillarejo, de sillería, entramados de madera.

Tipo C: Con estructura metálica o de hormigón armado.

### Términos de cantidad:

Los términos de cantidad utilizados en la definición de los grados de intensidad corresponden aproximadamente a los siguientes porcentajes:

Algunos.....5%

Muchos.....50%

La mayoría.....75%

### Clasificación de los daños en las construcciones:

Clase 1 - Daños ligeros: Fisuras en los revestimientos, caída de pequeños trozos de revestimiento.

Clase 2 - Daños moderados: Fisuras en los muros, caída de grandes trozos de revestimiento, caída de tejas, caída de pretilas, grietas en las chimeneas e incluso derrumbamientos parciales en las mismas.

Clase 3 - Daños graves: Grietas en los muros, caída de chimeneas de fábrica o de otros elementos exteriores.

Clase 4 - Destrucción: Brechas en los muros resistentes, derrumbamiento parcial, pérdida del enlace entre distintas partes de la construcción, destrucción de tabiques y muros de cerramiento.

Clase 5 - Colapso: Ruina completa de la construcción.

#### Descripción de los grados de intensidad MSK:

##### *Grado I*

La sacudida no es percibida por los sentidos humanos, siendo detectada y registrada solamente por los sismógrafos.

##### *Grado II*

La sacudida es perceptible solamente por algunas personas en reposo, en particular en los pisos superiores de los edificios.

##### *Grado III*

La sacudida es percibida por algunas personas en el interior de los edificios y solo en circunstancias muy favorables en el exterior de los mismos. La vibración percibida es semejante a la causada por el paso de un camión ligero. Observadores muy atentos pueden notar ligeros balanceos de objetos colgados, mas acentuados en los pisos altos de los edificios.

##### *Grado IV*

El sismo es percibido por muchas personas en el interior de los edificios y por algunas en el exterior. Algunas personas que duermen se despiertan, pero nadie se atemoriza. La vibración es comparable a la producida por el paso de un camión pesado con carga. Las ventanas, puertas y vajillas vibran. Los pisos y muros producen chasquidos. El mobiliario comienza a moverse. Los líquidos contenidos en recipientes abiertos se agitan ligeramente. Los objetos colgados se balancean ligeramente.

##### *Grado V*

a) El sismo es percibido en el interior de los edificios por la mayoría de las personas y por muchas en el exterior. Muchas personas que duermen se despiertan y algunas huyen. Los animales se ponen nerviosos.

Las construcciones se agitan con una vibración general. Los objetos colgados se balancean ampliamente. Los cuadros golpean sobre los muros o son lanzados fuera de su emplazamiento. En algunos casos los relojes de péndulo se paran. Los objetos ligeros se desplazan o vuelcan. Las puertas o ventanas abiertas baten con violencia. Se vierten en pequeña cantidad los líquidos contenidos en recipientes abiertos y llenos. La vibración se siente en la construcción como la producida por un objeto pesado arrastrándose.

- b) En las construcciones de tipo A son posibles ligeros daños.
- c) En ciertos casos se modifica el caudal de los manantiales.

#### *Grado VI*

a) Lo siente la mayoría de las personas, tanto dentro como fuera de los edificios. Muchas personas salen a la calle atemorizadas. Algunas personas llegan a perder el equilibrio. Los animales domésticos huyen de los establos. En algunas ocasiones, la vajilla y la cristalería se rompen, los libros caen de sus estantes, los cuadros se mueven y los objetos inestables vuelcan. Los muebles pesados pueden llegar a moverse. Las campanas pequeñas de torres y campanarios pueden sonar.

- b) Se producen daños moderados en algunas construcciones del tipo A. Se producen daños ligeros en algunas construcciones del tipo B y en muchas del tipo A.
- c) En ciertos casos pueden abrirse grietas de hasta un centímetro de ancho en suelos húmedos. Pueden producirse deslizamientos en las montañas. Se observan cambios en el caudal de los manantiales y en el nivel de agua de los pozos.

#### *Grado VII*

a) La mayoría de las personas se aterroriza y corre a la calle. Muchas tienen dificultad para mantenerse en pie. Las vibraciones son sentidas por personas que conducen automóviles. Suenan las campanas grandes.

b) Muchas construcciones del tipo A sufren daños graves y algunas incluso destrucción.

Muchas construcciones del tipo B sufren daños moderados.

Algunas construcciones del tipo C experimentan daños ligeros-

- c) En algunos casos, se producen deslizamientos en las carreteras que transcurren sobre laderas con pendientes acusadas, se producen daños en las juntas de las canalizaciones y aparecen fisuras en muros de piedra.

Se aprecia oleaje en las lagunas y el agua se enturbia por remoción del fango. Cambia el nivel del agua de los pozos y el caudal de los manantiales. En algunos casos, vuelven a manar manantiales que estaban secos y se secan otros que manaban. En ciertos casos se producen derrames en taludes de arena o de grava.

#### *Grado VIII*

a) Miedo y pánico general, incluso en las personas que conducen automóviles. En algunos casos se desgajan las ramas de los árboles. Los muebles, incluso los pesados, se desplazan o vuelcan. Las lámparas colgadas sufren daños parciales.

b) Muchas construcciones de tipo A sufren destrucción y algunas colapso.

Muchas construcciones de tipo B sufren daños graves y algunas destrucción.

Muchas construcciones de tipo C sufren daños moderados y algunas graves.

En ocasiones se produce la rotura de algunas juntas de canalizaciones. Las estatuas y monumentos se mueven y giran. Se derrumban muros de piedra.

c) Pequeños deslizamientos en las laderas de los barrancos y en las trincheras y terraplenes con pendientes pronunciadas. Grietas en el suelo de varios centímetros de ancho. Se enturbia el agua de los lagos. Aparecen nuevos manantiales. Vuelven a tener agua pozos secos y se secan pozos existentes. En muchos casos cambia el caudal y el nivel de agua de los manantiales y pozos.

#### *Grado IX*

a) Pánico general. Daños considerables en el mobiliario. Los animales corren confusamente y emiten sus sonidos peculiares.

b) Muchas construcciones de tipo A sufren colapso.

Muchas construcciones de tipo B sufren destrucción y algunas colapso.

Muchas construcciones del tipo C sufren daños graves, y algunas destrucción.

Caen monumentos y columnas. Daños considerables en depósitos de líquidos. Se rompen parcialmente las canalizaciones subterráneas. En algunos casos, los carriles del ferrocarril se curvan y las carreteras quedan fuera de servicio.

c) Se observa con frecuencia que se producen extrusiones de agua, arena y fango en los terrenos saturados. Se abren grietas en el terreno de hasta 10 centímetros de ancho y de más de 10 centímetros en las laderas y en los márgenes de los ríos. Aparecen además, numerosas grietas pequeñas en el suelo. Desprendimientos de rocas y aludes. Muchos deslizamientos de tierras. Grandes olas en lagos y embalses.



Se renuevan pozos secos y se secan otros existentes.

#### *Grado X*

b) La mayoría de las construcciones del tipo A sufren colapso.

Muchas construcciones del tipo B sufren colapso.

Muchas construcciones de tipo C sufren destrucción y algunas colapso.

Daños peligrosos en presas; daños serios en puentes. Los carriles de las vías férreas se desvían y a veces se ondulan. Las canalizaciones subterráneas son retorcidas o rotas. El pavimento de las calles y el asfalto forman grandes ondulaciones.

c) Grietas en el suelo de algunos decímetros de ancho que pueden llegar a un metro. Se producen anchas grietas paralelamente a los cursos de agua. Deslizamientos de tierras sueltas en las laderas con fuertes pendientes. En los ribazos de los ríos y en laderas escarpadas se producen considerables deslizamientos. Desplazamientos de arenas y fangos en las zonas litorales. Cambio de nivel de agua en los pozos. El agua de canales y ríos es lanzada fuera de su cauce normal. Se forman nuevos lagos.

#### *Grado XI*

b) Daños importantes en construcciones, incluso en las bien realizadas, en puentes, presas y líneas de ferrocarril. Las carreteras importantes quedan fuera de servicio. Las canalizaciones subterráneas quedan destruidas.

c) El terreno queda considerablemente deformado tanto por desplazamientos horizontales como verticales y con anchas grietas. Muchos deslizamientos de terrenos y caídas de rocas.

Para determinar la intensidad de las sacudidas sísmicas se precisan investigaciones especiales.

#### *Grado XII*

b) Prácticamente se destruyen o quedan gravemente dañadas todas las estructuras, incluso las subterráneas.

c) La topografía cambia. Grandes grietas en el terreno con importantes desplazamientos horizontales y verticales. Caída de rocas y hundimientos en los escarpes de los valles, producidas en vastas extensiones. Se cierran valles y se transforman en lagos. Aparecen cascadas y se desvían los ríos.

## 8.- Catálogos sísmicos de España

Los terremotos más importantes ocurridos en España:

Fecha	Localización	Intensidad	Coordenadas
02/03/1373	Ribagorza (HU)	VIII-IX	42°30' N – 0°45' E
18/12/1396	Tabernes (V)	IX	39°10' N – 0°15' W
02/02/1428	Queralps (GE)	IX-X	12°21' N – 2°10' E
24/04/1431	Atarfe (GR)	VIII-IX, IX	37°08' N – 3°38' W
05/04/1504	Carmona (SE)	IX	37°24' N – 5°36' W
09/11/1518	Vera (AL)	IX-X	37°14' N – 4°52' W
22/09/1522	Sur de Almería	IX	36°30' N – 2°50' W
30/09/1531	Baza (GR)	IX	37°32' N – 2°44' W
1645	Alcoy (A)	IX	38°42' N – 0°27' W
09/10/1680	Alhaurín el Grande (MA)	IX	36°41' N – 4°40' W
23/03/1748	Montesa (V)	IX	39°00' N – 0°39' W
01/11/1755	SW Cabo San Vicente	X	36°30' N – 10°00' W
25/08/1804	Dalias (AL)	IX	36°50' N – 2°52' W
27/10/1806	Pinos Puente (GR)	VIII-IX	37°14' N – 3°44' W
21/03/1829	Torre vieja (A)	X	38°01' N – 0°40' W
25/12/1884	Arenas del Rey (GR)	IX-X	36°57' N – 3°59' W
29/03/1954	Dúrcal (GR)	V	37°00' N – 3°36' W
19/04/1956	Albolote (GR)	VIII	37°11' N – 3°41' W
28/02/1969	SW Cabo San Vicente	VII	35°59' N – 10°49' W

Tabla 90. Los terremotos más importantes ocurridos en España. Fuente: Ayala-Carcedo, Martínez Solares y Campos Romero. Elaboración: F. Babinger.<sup>496</sup>

<sup>496</sup> Ayala-Carcedo, F. J. (Coord., 1988): *Catálogo Nacional de Riesgos Geológicos*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Martínez Solares, J.M. (2001): *Los efectos en España del terremoto de Lisboa. (1 de noviembre de 1755)*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

Martínez Solares, J.M. (2001): “Los terremotos históricos destructivos y la sismicidad actual en España” en *El Riesgo Sísmico. Prevención y Seguro*. Consorcio de Compensación de Seguros, Madrid, pp. 105-107.

Martínez Solares, J.M. (2003): “Sismicidad histórica de la Península Ibérica” en *Física de la Tierra*, no. 15, Monografía: Sismicidad de la Península Ibérica, 2003, Universidad Complutense de Madrid, pp. 13-28.

Catálogo sísmico de terremotos sentidos en Andalucía desde 500 a.C. hasta 1900:

<b>Fecha</b>	<b>Latitud Norte</b>	<b>Longitud Oeste</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Localidad</b>
500 a.C.	36°00'	10°30'		Andalucía, SW Cabo San Vicente
377 a.C.	38°42'	9°12'		Lisboa
370 a.C.	38°42'	9°12'		Lisboa
343 a.C.				SE España
246 a.C.	36°12'	7°40'		Golfo de Cádiz
237 a.C.				SE España
218 a.C.	36°12'	7°40'		SW Cabo San Vicente, Golfo de Cádiz
210 a.C.	36°00'	10°30'		Golfo de Cádiz, SW Cabo San Vicente
196 a.C.				España
60 a.C.	36°00'	10°00'		SW Cabo San Vicente
33 d.C.	36°00'	10°40'		Portugal, SW Cabo San Vicente
346				Portugal
365			X	Mar de Alborán
382	36°00'	10°50'		SW Cabo San Vicente
565	38°00'	4°00'		Higuera de Arjona (J), Andalucía
881 26/05	36°00'	8°00'	X	Golfo de Cádiz
944 02/07	37°54'	4°42'		Córdoba
949				W Península
955 29/08	37°54'	4°42'		Córdoba
957	37°54'			Golfo de Cádiz
971 19/12	37°54'	4°42'		Córdoba
973 20/05	37°54'	4°42'		Córdoba
974 09/11				W Andalucía
1009	36°00'	10°40'		SW Cabo San Vicente
1017	38°42'	9°12'		Lisboa
1024				Andalucía
1033 29/06				Portugal
1079	35°00'	6°00'		Marruecos, Golfo de Cádiz
1110 19/07	35°00'	6°00'		Marruecos
1117 03/01	38°42'	9°12'		Lisboa
1146	38°42'	9°12'		Lisboa
1169	38°00'	4°00'	VIII-IX, IX	Andujar (J)

1221 02/12				S España
1276	35°12'	6°00'		Marruecos
1290	36°00'	9°12', 10°40'		Lisboa, SW Cabo San Vicente
1309 22/02	36°00'	10°00'		Portugal, SW Cabo San Vicente
1314	38°42'	9°12'		Lisboa
1318 21/09				Portugal
1320 09/12	36°00'	10°00'	X	Portugal, SW Cabo San Vicente
1337 24/12				Portugal
1340				Portugal
1344	38°54'	8°48'	VII-VIII	Benavente (P)
1350	38°42'	9°12'		Lisboa
1355 04/08				Portugal
1356 24/08	36°00'	10°00', 10°42'	VIII, X, XII en epicentro	SW Cabo San Vicente
1357 14/05			VIII	San Antón (SE), W Andalucía
1366 18/07				Portugal
1393				Andalucía
1406	37°15'	1°52'	VII-VIII, VIII-IX	Vera (AL)
1431 24/04	37°08'	3°38'	VIII-IX, IX	Atarfe (GR), S Granada
1466 10/02	37°24'	5°36'	VIII	Carmona (SE)
1487 07/04	37°53'	4°47'		Córdoba
1487 -/11	36°50'	2°28'	VIII, IX	Almería
1489 -/11				Almería
1492 11/12	36°43'	4°25'		Málaga
1493	36°50'	2°28'		Almería
1494 26/01	36°35'	4°20'	VIII, VIII-IX	S Málaga
1504 05/04	37°23', 37°24'	5°28', 5°36'	VIII-IX, IX, X, XI	Carmona (SE)
1512	38°42'	9°12'		Lisboa
1518 09/11	37°14'	1°52'	VIII-IX, IX	Vera (AL)
1522 22/09	36°58'	2°40'	VIII-IX, IX	W Alhama de Almería (AL)
1523 12/08	37°11'	3°34'		Granada
1526 04/07	37°11'	3°34'	VII, VII-VIII, VIII	Granada
1528 12/03	39°42'	8°54'	VI	Alcobaça (P)
1529 13/04	36°50'	2°28'	VI	Almería
1529 15/08	36°50'	2°28'		Almería

1531 26/01	39°00'	8°55'	IX, X	Vila Franca de Xira (P)
1531 30/09	37°32'	2°44'	VIII-IX, IX	Baza (GR)
1550 19/04	36°50'	2°28'	VI, VII, IX	Almería
1566 01/07	37°11'	3°34'		Granada
1575 07/06	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1581 18/06	36°43'	4°25'	VII, VII-VIII, VIII	Sierra De Alhama (GR), Málaga
1582	37°28'	3°56'	VI-VII	Alcalá La Real (J)
1587 01/11	37°08'	8°00'	IX	Loulé (P)
1589 21/09	37°54'	4°42'		Córdoba
1594 13/11	37°24'	6°00'		Sevilla
1598 28/07	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1608 21/03	37°24'	5°58'	VII-VIII, VIII	Sevilla
1614 05/10	37°11'	3°34'	V-VI, VI	Granada
1624 11/05				Mar de Alborán
1635 09/06	37°11'	3°34'	V, VI	Granada
1636 17/08	37°11'	3°34'	V	Granada
1636 12/10	37°24'	6°00'	V	Sevilla
1640 27/02	37°11'	3°34'	V	Granada
1640 06/10	37°11'	3°34'	V	Granada
1658 31/12	36°50'	2°28'	VIII	Almería
1668	37°28'	3°53'	VII-VIII, VIII	Alcalá la Real (J)
1679 -/02	36°31'	6°17'		Cádiz
1679 20/09	36°43'	4°25'		Málaga
1680 09/10	36°48'	4°36'	VIII-IX, IX, X	Alhaurín el Grande (MA), S Málaga (Mar), NW Málaga
1682	36°31'	6°17'		Cádiz
1683 -/06	36°45'	5°48'		Arcos de la Frontera (CA)
1684 27/01	37°24'	6°00'		Sevilla
1686	36°51'	2°57'	VI-VII	Berja (AL)
1693 07/06	37°24'	6°00'	V	Sevilla
1699 27/10	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1700 17/10	37°24'	6°00'	IV	Sevilla
1702 29/06	36°43'	4°25'		Málaga
1712 27/02	37°48'	3°48'	VI	Jaén
1714 04/11	37°11'	3°34'		Granada
1715 11/04	37°11'	3°34'		Granada
1716 17/12	37°24'	6°00'	IV	Sevilla

1719 06/03	37°08'	8°30'	VI-VII, IX	Portimão (P)
1722 22/08			VII	Málaga
1722 29/08	36°43'	4°25'	VI	Málaga
1722 27/12	36°24', 37°10'	7°35', 7°46'	VIII, X	Golfo de Cádiz, Tavira (P)
1724 27/02	37°24'	5°56', 6°00'	V-VI, VIII	Sevilla
1724 12/10	39°00'	12°30'	V	Atlántico
1727	37°24'	5°56'		Sevilla
1731	35°00'	7°00'	VIII	Golfo de Cádiz, Atlántico
1731 22/10	37°12'	3°36'		Granada
1732 10/01	37°24'	6°00'	V	Sevilla
1738 29/10	37°24'	6°00'	IV-V	Sevilla
1748 22/09	37°24'	6°00'	V-VI, VII	Sevilla
1748 07/10	37°12'	3°36'		Granada
1750 09/05	37°12'	7°00'	VII	Huelva
1750 31/07	38°42'	9°12'		Lisboa
1750 -/08	36°10'	5°20'		Gibraltar
1751 04/03	37°39'	2°40'	VI-VII, VII	Vélez Rubio (AL)
1755 01/11	36°30', 37°00'	10°00'	IX, XII en epicentro	SW Cabo San Vicente, W Cabo San Vicente
1755 17/11	37°26'	4°11'	IV-V	Priego de Córdoba (CO)
1755 27/11	36°30'	4°10'	V	Mar de Alborán
1756 08/01	37°23'	1°57'	IV-V	Huercal-Overa (AL)
1756 12/02	36°57'	5°00'		Cañete la Real (MA)
1756 30/05	38°42'	9°30'		Sintra (P)
1756 03/08	39°18'	9°12'	IV-V	Obidos (P)
1756 08/12	38°25'	9°50'	VI-VII	Sezimbra (P)
1757 16/01	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1757 01/03	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1757 18/03	38°42'	9°25'		Cascais (P)
1757 21/05	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1757 10/10			V-VI	Alentejo (P)
1757 20/11	38°35'	7°55'	IV-V	Évora (P)
1757 30/12	38°42'	9°12'	V-VI	Lisboa
1758 03/07	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1759 25/04	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1759 09/10	37°24'	6°00'	IV	Sevilla
1760 -/01	38°42'	9°12'	III-IV-V	Lisboa

1760 31/03	38°42'	9°12'		Lisboa
1760 18/10	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1760 08/11	37°14'	7°24'	III-IV	Ayamonte
1761 31/03	36°48', 37°00'	9°23', 10°00'	VI-VII, VIII, IX	SW Cabo San Vicente, W Cabo San Vicente
1762 27/01	36°48'	9°23'	IV-V	SW Cabo San Vicente
1763 11/10	36°30', 37°24'	6°00', 10°00'	V	SW Cabo San Vicente, Sevilla
1764 26/12	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1765 25/05	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1765 13/11	38°42'	9°12'		Lisboa
1767 06/07	36°48'	4°24'	VI, VII	N Málaga
1768 09/06	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1769 06/02	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1770 26/05	38°42'	9°12'		Lisboa
1772 06/04	36°30'	10°00'	V-VI	SW Cabo San Vicente
1773 12/04	36°00'	7°00'	VII, IX	Golfo de Cádiz
1773 24/09	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1775 16/10	36°42'	4°24'		Málaga
1776 06/06	36°10'	5°20'		Gibraltar
1777 12/04	37°00'	10°00'	VIII	W Cabo San Vicente
1777 10/05	36°31'	6°17'	IV-V	Cádiz
1777 04/07	36°42'	4°24'		Málaga
1777 01/10	38°50'	9°27'	V	Sintra (P)
1777 16/10	36°42'	4°24'		Málaga
1778 05/06	37°12'	3°36'		Granada
1778 -/07	37°12'	3°36'		Granada
1778 27/08	38°42'	9°12'	III-IV	Lisboa
1778 -/10	37°12'	3°36'		Granada
1778 07/11	37°18'	3°08'	IV	Guadix (GR)
1778 13/11	37°12'	3°36'	VI, VII	Granada
1779 28/04	37°12'	3°36'	IV-V	Granada
1780 30/08	38°42'	9°12'	IV	Lisboa
1780 04/12	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1781 15/07	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1781 15/08	38°42'	9°12'	VI	Lisboa
1783 13/04	42°00'	10°00'	VI-VII	Atlántico
1783 06/07	39°35'	8°24'	IV-V	Tomar (P)

1783 29/10	37°04'	2°38'	VII	Alboloduy (AL)
1785 19/02	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1785 05/05	37°12'	3°36'	IV-V	Granada
1785 22/11	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1786 13/01	36°56'	3°36'		Albuñuelas (GR)
1786 05/08	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1788 06/05	37°12'	3°36'		Granada
1788 18/11	38°47'	9°20'	IV-V	Sintra (P)
1789 16/03	39°45'	8°20'	III-IV	Pias (P)
1789 26/04	37°12'	3°36'		Granada
1789 27/08	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1790 01/03	39°06'	9°16'	IV-V	Torres Vedras (P)
1791 19/04	35°12'	4°15'	VI-VII	Peñón Vélez de la Gomera
1791 27/11	36°30'	10°00'	VI	SW Cabo San Vicente
1792 -/01	38°00'	7°52'		Beja (P)
1792 01/10	35°12'	4°15'	V	Peñón Vélez de la Gomera
1792 31/08	35°12'	4°15'	VII-VIII	Peñón Vélez de la Gomera
1793 02/05	41°30'	8°30'	VI	Braga (P)
1793 09/06	38°42'	9°12'	III-IV	Lisboa
1793 22/11	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1795 24/05	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la Gomera
1795 27/08	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la Gomera
1795 28/09	37°10'	4°33'	III-IV	Antequera (MA)
1795 -/11	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1796 -/01	38°42'	9°12'	VI	Lisboa
1796 21/10	38°42'	9°12'	IV	Lisboa
1796 17/12	37°16'	1°53'		Vera (AL)
1799 12/06	36°42'	4°24'		Málaga
1799 -/10	38°42'	9°12'	III-IV	Lisboa
1800 26/02	38°42'	9°12'	VI-VII	Lisboa
1800 05/09	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la Gomera
1800 27/09	36°42'	4°24'		Málaga
1801 20/06	37°13'	3°41'	V-VI	Atarfe (GR)
1801 09/08	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la Gomera
1802 23/02	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la



				Gomera
1802 03/09	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la Gomera
1802 26/09	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la Gomera
1802 30/12	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la Gomera
1803 11/03	36°50'	2°28'	IV-V	Almería
1803 11/12	35°12'	4°15'	IV	Peñón Vélez de la Gomera
1804 13/01	36°05'	3°35'	VII-VIII, VIII, VIII-IX	Dalías (AL), Mar de Alborán
1804 15/01			X	Motril (GR)
1804 21/01			VIII	Adra (AL)
1804 16/02			VIII	Motril (GR)
1804 01/03	36°42'	3°30'		Motril (GR)
1804 06/08	36°05'	3°35'	IV	Mar de Alborán
1804 20/08	36°42'	4°24'		Málaga
1804 25/08	36°46'	2°50'	VIII-IX, IX	Dalías (AL)
1804 16/09	37°13'	3°41'	V	Atarfe (GR)
1806 04/08	37°11'	3°43'		Santa Fe (GR)
1806 27/10	37°14'	3°44'	VIII, VIII-IX, IX	Santa Fe (GR), Pinos Puente (GR)
1807 30/03	37°23'	6°00'	III-IV	Sevilla
1807 06/06	38°42'	9°12'	VI-VII	Lisboa
1807 07/12	37°53'	4°47'	IV	Córdoba
1808 06/04	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1809 25/10	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1810 02/11	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1812 03/04	37°12'	3°36'		Granada
1812 04/11	37°12'	3°36'		Granada
1814 12/10	36°43'	4°25'	IV	Málaga
1816 02/02	35°00', 37°00'	10°00', 15°00'	VI, IX	Atlántico
1818 21/09	38°42'	9°24'		W Lisboa
1819 25/01	38°30'	8°50'	III	Setúbal (P)
1822 09/07	37°12'	3°36'		Granada
1822 10/07	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1822 29/07	37°12'	3°36'	VI-VII	Granada
1822 29/09	36°00'	5°54'	IV-VI	E Gibraltar
1824 15/05	37°12'	3°36'		Granada
1824 19/07	38°42'	9°12'	IV	Lisboa
1824 01/08	37°12'	3°36'		Granada

1826 -/04-12	37°12'	3°36'	III-IV-V-VI	Granada
1826 15/05	37°12'	3°36'	VII	Granada
1827 18/09	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1827 13/10	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1827 13/12	38°42'	9°12'	V-VI	Lisboa
1829 10/09	37°12'	3°36'		Granada
1829 19/10	37°12'	3°36'	IV	Granada
1829 24/10	37°12'	3°36'		Granada
1830 26/09	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1831 24/04	37°11'	3°36'	IV	Granada
1832 20/07	38°42'	9°12'	VI	Lisboa
1833 04/05	38°30'	7°48'	III	Évora (P)
1833 10/05	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1834 13/04	36°30'	7°00'	IV-V	Golfo de Cádiz
1834 04/10	36°50'	2°28'	IV-V	Almería
1836 09/01	36°50'	2°28'	IV	Almería
1836 15/01	36°10'	5°20'		Gibraltar
1836 17/05	36°50'	2°28'	IV	Almería
1836 30/05	37°53'	4°47'	V	Córdoba
1836 21/12	37°12'	3°36'	IV	Granada
1837 20/05	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1837 03/12	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1838 15/01	36°10'	5°18'		Gibraltar
1838 28/02	38°42'	9°12'		Lisboa
1838 18/07	36°13'	5°23'		San Roque (CA)
1839 14/02	38°42'	9°12'	III-IV	Lisboa
1840 30/01	38°42'	9°12'	IV	Lisboa
1840 01/04	36°43'	4°25'	IV	Málaga
1840 19/11	37°11'	3°36'	IV	Granada
1841 12/02	37°24'	5°56'	III	Sevilla
1841 30/07	39°30'	9°30'		Atlántico
1841 03/08	37°42'	7°12'	V	N Huelva
1841 22/10	37°03'	5°10'	IV	Villanueva de San Juan (SE)
1842 13/08	38°40'	9°25'	V-VI	Cascais (P)
1842 12/10	37°07'	5°27'	IV-V	Morón de la Frontera (SE)
1843 31/01	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1843 03/03	36°42'	4°24'	III-IV	Málaga
1843 -/12	37°10'	4°09'		Loja (GR)

1845 21/08	37°16'	6°57'	III-IV	Huelva
1845 08/11	38°42'	9°12'		Lisboa
1846 27/01	37°12'	3°36'	III	Granada
1846 24/03	37°16'	6°57'	IV-V	Huelva
1847 28/07	38°23'	4°36'	VI	Villanueva de Córdoba (CO)
1847 25/09	36°45'	3°31'	IV-V	Motril (GR)
1847 25/11	37°12'	3°36'	IV	Granada
1847 17/12	38°42'	9°12'	VI	Lisboa
1848 07/06	37°11'	3°36'		Granada
1848 08/07	35°12'	4°15'		Peñón Vélez de la Gomera
1849 20/05	37°11'	3°43'	VI-VII	Santa Fe (GR)
1851 08/03	37°12'	3°36'	IV	Granada
1851 13/09	38°43'	8°00'	VI	Arraiolos (P)
1851 15/09	38°42'	9°12'		Lisboa
1851 18/09	38°42'	9°12'		Lisboa
1851 13/10	36°50'	2°30'	IV-V	Almería
1852 13/10	36°42'	4°24'	IV	Málaga
1852 14/10	36°30'	6°30'		Cádiz
1852 30/10	36°42'	4°24'	V	Málaga
1853 04/11	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1853 30/11	37°12'	3°36'		Granada
1854 13/01	37°12'	2°50'	VI	Fiñana (AL)
1854 30/05	37°12'	3°36'	III-IV	Granada
1854 08/06	37°12'	3°36'	IV	Granada
1855 27/03	38°42'	9°12'	IV-V	Lisboa
1856 11/01	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1856 12/01	36°45', 37°06'	7°40', 8°00'	VII-VIII, VIII	Golfo de Cádiz, Loulé (P)
1856 19/01	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1856 20/01	36°42'	5°24'	VI	Grazalema (CA)
1856 26/01	35°00'	7°00'		Atlántico
1856 29/01	36°46'	5°22'		Grazalema (CA)
1856 18/02	37°12'	3°36'	IV	Granada
1856 07/05	37°12'	3°36'	IV	Granada
1856 16/05	37°12'	3°36'	IV	Granada
1856 02/06	37°24'	6°00', 6°06'	V	Sevilla
1856 28/06	37°12'	3°36'	IV-V	Granada
1856 16/07	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1856 01/09	36°42'	4°24'	III	Málaga

1856 29/10	37°12'	3°36'	IV	Granada
1857 19/02	37°12'	3°36'	IV-V	Granada
1857 20/04	36°42'	4°24'	III	Málaga
1857 04/06	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1857 23/10	36°48'	2°30'		Almería
1857 19/11	40°00'	10°00'	V	Atlántico
1857 30/11	38°42'	9°12'		Lisboa
1858 18/01	37°11'	4°27'	V-VI	Villanueva de Algaidas (MA)
1858 22/07	37°12'	3°36'	IV	Granada
1858 23/10	36°48'	2°30'	IV-V	Almería
1858 11/11	38°18'	8°55'	IX, X	Setúbal (P)
1859 09/03	37°12'	7°24'	V	Vila Real do Santo Antonio (P)
1859 14/03	37°16'	7°00'		Huelva
1859 16/08	37°12'	3°36'	IV	Granada
1859 02/09	37°12'	3°36'	III	Granada
1859 18/09	38°42'	9°12'	IV	Lisboa
1860 12/03	36°45', 37°00'	4°25', 5°00'	V-VI, VI	Málaga, W Andalucía
1860 05/07	37°23'	5°59'	III	Sevilla
1860 14/07	37°46'	3°45'	IV	Jaén
1860 28/07	38°35'	7°55'	III-IV	Évora (P)
1860 22/09	37°15'	1°52'	V	Vera (AL)
1860 28/09	38°42'	9°12'	III-IV	Lisboa
1860 07/10	36°50'	2°28'	IV	Almería
1861 12/04	37°12'	3°36'	III-IV	Granada
1861 08/07	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1861 03/10	36°42'	4°24'	III	Málaga
1861 15/10	36°45'	3°00'		Adra (AL)
1862 22/08	37°03'	5°10'	VII	Osuna (SE), Villanueva de San Juan (SE)
1862 02/09	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1862 20/09	37°12'	3°36'	III-IV	Granada
1863 21/01	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1863 02/04	37°24'	2°24'	IV	Lucar (AL)
1863 17/04	37°07'	3°36'	VI-VII, VII	Guijar (GR), Ogíjares (GR)
1863 09/05	38°42'	9°12'	V	Lisboa
1863 -/06-07	37°22'	1°56'	III-IV-V-VI-VII	Huercal-Overa (AL)

1863 02/07	37°22'	1°56'	VI	Huercal-Overa (AL)
1863 09/07	37°20'	2°30'	V-VI, VII	Serón (AL)
1863 -/07-08	37°15'	1°52'	V	Vera (AL)
1863 -/07-08	37°18'	1°54'	V	Cuevas de Almanzora (AL)
1863 08/08	36°44'	3°20'	IV-V	Castell de Ferro (GR)
1863 -/08	37°22'	1°56'	III	Huercal-Overa (AL)
1863 15/10	37°53'	4°47'	III-IV	Córdoba
1864 10/01	37°24'	1°56'	III	Huercal-Overa (AL)
1864 -/01	37°24'	1°56'		Huercal-Overa (AL)
1864 30/01	37°12'	3°36'	IV	Granada
1864 -/08	37°12'	3°36'	III	Granada
1864 03/11	37°12'	3°36'	II-III	Granada
1865 -/03	37°16'	1°54'		Cuevas de Almanzora (AL)
1865 09/05	38°35'	9°30'	IV	W Lisboa
1865 16/07	36°50'	2°28'	IV	Almería
1866 -/03	36°44'	5°10'		Ronda (MA)
1867 09/09	38°01'	3°22'		Úbeda (J)
1867 27/09	37°12'	3°36'	III	Granada
1867 01/10	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1867 26/10	39°36'	9°30'		Nazare (P)
1868 22/04	37°12'	3°36'	III	Granada
1868 21/06	36°50'	2°28'	V-VI	Almería
1868 28/06	37°12'	3°36'	III-IV	Granada
1868 18/08	36°00'	5°10'	IV-V	Gibraltar
1868 13/09	36°43'	4°25'		Málaga
1868 30/11	37°12'	3°36'	IV-V	Granada
1868 08/12	36°08'	5°20'	IV	Gibraltar
1869 06/06	36°08'	5°20'		Gibraltar
1871 -/01	37°53'	4°47'	IV-V	Córdoba
1871 -/03	37°12'	3°36'		Granada
1871 -/07	36°45'	3°10'		Adra (AL)
1871 -/12	37°53'	4°46'		Córdoba
1872 28/01	36°59'	3°34'	VI-VII, VII	Motril (GR), Dúrcal (GR)
1872 10/02	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1872 13/02	37°12'	3°36'	III	Granada
1872 17/06	37°53'	4°47'	IV	Córdoba

1873 28/01	37°12'	3°36'	VI	Granada
1873 01/03	37°12'	3°36'	IV	Granada
1873 11/03	36°50'	2°28'	IV	Almería
1873 30/12	37°12'	3°36'	IV	Granada
1874 29/01	37°12'	3°36'	III-IV	Granada
1874 04/02	36°36'	6°14'	IV	El Puerto de Santa María (CA)
1874 17/09	35°12'	4°15'	IV-V	Peñón Vélez de la Gomera
1874 08/10	37°12'	3°36'	III	Granada
1875 24/03	37°12'	3°36'	IV-V	Granada
1875 13/10	38°58'	9°22'		Encarnação (P)
1876 28/02	37°12'	3°36'	III-IV	Granada
1876 02/04	37°12'	3°36'	III	Granada
1876 23/04	37°12'	3°36'	III	Granada
1876 26/07	37°12'	3°36'	IV	Granada
1877 07/08	37°13'	3°41'	V-VI	Atarfe (GR)
1877 25/10	40°26'	10°00'	V	Atlántico
1877 01/11	37°00'	10°00'		W Cabo San Vicente
1877 21/12	36°00'	10°00'	IV	SW Cabo San Vicente
1878 26/01	37°00'	9°30'	V	SW Cabo San Vicente
1878 06/02	38°33'	7°55'	III	Évora (P)
1878 29/03	37°53'	4°47'	III	Córdoba
1878 31/03	38°50'	9°18'	III	Granja do Marques (P)
1878 25/04	38°33'	7°55'		Évora (P)
1878 08/06	38°48'	9°20'	V	Sintra (P)
1878 28/08	36°43'	4°25'	II-III	Málaga
1878 05/09	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1878 14/12	36°43'	4°25'	II-III	Málaga
1879 03/04	36°36'	6°14'	V	El Puerto de Santa María (CA)
1879 12/04	37°11'	3°43'	V	Santa Fe (GR)
1879 15/11	36°44'	3°42'		Almuñecar (GR)
1880 01/04	37°12'	3°36'		Granada
1880 21/10	41°00'	10°00'	V-VI	Atlántico
1880 09/11	36°43'	4°26'	IV	Málaga
1880 27/12	36°08'	5°27'	III	Algeciras (CA)
1882 09/02	38°33'	7°55'		Évora (P)
1882 09/02	38°48'	9°20'		Sintra (P)

1882 02/05	37°11'	3°36'	V	Granada
1882 17/06	37°53'	4°46'	III-IV	Córdoba
1882 20/07	37°11'	3°36'		Granada
1882 -/08	37°10'	4°09'		Loja (GR)
1882 14/09	37°15'	1°52'	IV-V	Vera (AL)
1882 27/11	36°45'	3°31'	III-IV	Motril (GR)
1882 01/12	37°23'	1°57'	V	Huercal-Overa (AL)
1883 27/01	37°11'	3°36'	III-IV	Granada
1883 24/08	37°12'	3°36'	III	Granada
1883 13/10	39°55'	8°42'	IV	Pombal (P)
1883 19/10	38°06'	3°38'		Linares (J)
1883 20/10	36°51', 37°00'	6°55', 7°00'	V-VI, VIII	Golfo de Cádiz
1883 -/11	37°30'	2°46'	V-VI	Baza (GR)
1883 16/11	36°42'	4°24'	III	Málaga
1883 19/12	36°50'	2°30'		Almería
1883 22/12	39°00'	10°00'	VI	Atlántico
1884 27/01	37°12'	3°36'		Granada
1884 -/06	37°18'	1°53'		Cuevas de Almanzora (AL)
1884 26/06	36°42'	4°24'		Málaga
1884 10/07	36°50'	2°30'	V	Almería
1884 24/09	37°46'	3°48'		Jaén
1884 20/10	38°06'	3°38'		Linares (J)
1884 22/12	37°30'	19°00'	VI	Atlántico
1884 25/12	37°00'	3°59'	IX-X, IX, X	Arenas del Rey (GR)
1885 21/01	38°11'	8°32'	III	Grandola (P)
1885 26/01	36°37'	5°20'	IV	Cortes de la Frontera (MA)
1885 27/01	37°02'	7°50'	IV	Olhão (P)
1885 03/02	38°38'	7°34'		Redondo (P)
1885 11/02	37°46'	3°54'		Torre del Campo (J)
1885 12/02			VII	Jaén
1885 04/03	36°08'	5°27'		Algeciras (CA)
1885 -/04	36°48'	2°30'		Almería
1885 19/04	37°02'	7°54'		Faro (P)
1885 25/05	36°48'	2°30'	V	Almería
1885 27/10	36°44'	5°10'	III	Ronda (MA)
1885 17/11	36°47'	4°06'	IV-V	Vélez-Málaga (MA)
1885 28/11	37°00'	2°29'	V-VI	Gador (AL)
1886 14/03	36°56'	3°38'	V, VII-VIII	Albuñuelas (GR)

1886 19/07	37°12'	4°06'		Loja (GR)
1886 24/07	36°43'	4°25'	IV	Málaga
1886 15/10	36°58'	3°35'	V	Conchar (GR)
1886 25/10	37°53'	4°47'	IV	Córdoba
1886 30/12	36°30'	2°45'	V	Mar de Alborán
1887 10/03	36°42'	4°24'	III-IV	Málaga
1887 29/03	36°31'	5°19'		Gaucín (MA)
1887 02/04	36°42'	4°24'	III	Málaga
1887 13/04	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1887 29/04	37°00'	3°59'	IV	Alhama de Granada (GR)
1887 16/05	36°42'	4°24'	III-IV	Málaga
1887 06/06	37°12'	3°36'	IV-V	Granada
1887 08/06	36°42'	4°24'		Málaga
1887 08/06	36°55'	3°29'	IV-V	Lanjarón (GR)
1887 16/06	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1887 05/07	38°33'	7°55'		Évora (P)
1887 05/08	37°00'	3°59'		Arenas del Rey (GR)
1887 19/09	36°42'	4°24'	III-IV	Málaga
1887 01/10	39°56'	3°36'	IV	Albuñuelas (GR)
1887 06/10	37°00'	4°00'		Alhama de Granada (GR)
1887 30/12	36°45'	3°31'	IV-V	Motril (GR)
1887 31/12	37°59'	3°28'		Baeza (J)
1888 -/01	36°53'	4°47'		Ardales (MA)
1888 01/01	36°56'	4°11'	III	Periana (MA)
1888 04/01	37°00'	3°59'	V	Arenas del Rey (GR)
1888 02/02	36°53'	3°06'		Murtas (GR)
1888 20/02	36°42'	4°24'	III-IV	Málaga
1888 03/03	38°06'	3°38'	IV	Linares (J)
1888 02/05	37°00'	3°59'		Arenas del Rey (GR)
1888 07/05	36°15'	5°58'	IV-V	Vejer de la Frontera (CA)
1888 07/05	36°46'	4°20'	IV-V	Algarrobo (MA)
1888 02/07	37°10'	4°09'	V	Loja (GR)
1888 24/08	36°56'	4°11'	III	Periana (MA)
1888 18/10	37°53'	4°47'	II-III	Córdoba
1888 18/12	37°10'	4°09'	IV-V	Loja (GR)
1888 23/12	37°00'	3°59'	IV-V	Alhama de Granada (GR)
1889 04/01	36°45'	3°31'	III-IV	Motril (GR)



1889 25/03	37°00'	3°59'	IV-V	Alhama de Granada (GR)
1889 04/04	36°43'	4°25'	IV	Málaga
1889 25/04	37°00'	3°59'	IV-V	Alhama de Granada (GR)
1889 05/05	37°00'	3°59'	V	Alhama de Granada (GR)
1889 15/05	36°43'	4°25'	IV	Málaga
1889 27/05	44°00'	9°00'	IV-V	Atlántico
1889 03/06	37°12'	3°36'	IV	Granada
1889 07/06	38°15'	2°53'	V-VI	Beas de Segura (J)
1889 03/10	36°43'	4°25'	III	Málaga
1889 15/12	37°12'	3°36'	V	Granada
1890 18/02	36°43'	4°25'	III-IV	Málaga
1890 21/02	39°40'	8°50'	VI	Batalha (P)
1890 18/03	36°54'	4°07'	V-VI	Alcaucín (MA)
1890 28/04	38°58'	9°24'	V	Ericeira (P)
1890 10/09	37°00'	3°59'	V	Alhama de Granada (GR)
1890 28/09	36°43'	4°25'	III	Málaga
1890 07/10	37°00'	3°59'	IV	Alhama de Granada (GR)
1890 17/10	38°42'	9°12'	III	Lisboa
1890 08/11	37°10'	4°09'		Loja (GR)
1890 10/12	36°43'	4°25'	IV	Málaga
1891 06/01	37°00'	3°59'	V	Alhama de Granada (GR)
1891 -/03	36°43'	4°25'	III-IV	Málaga
1891 11/08	37°12'	1°54'	V-VI	Vera (AL)
1891 22/08	39°30'	11°00'	V-VI	Atlántico
1892 18/07	36°51'	2°57'	III-IV	Berja (AL)
1892 01/08	36°51'	2°57'	IV-V	Berja (AL)
1892 30/09	37°00'	7°00'	V-VI	Golfo de Cádiz
1892 10/12	39°33'	7°55'		Évora (P)
1893 21/05	37°18'	1°53'	IV-V	Cuevas de Almanzora (AL)
1893 02/08	37°53'	4°47'	III	Córdoba
1893 30/09	37°00'	7°00'	V	Golfo de Cádiz
1893 21/10	38°33'	7°55'	IV	Evora (P)
1894 20/02	36°45'	3°53'	V	Nerja (MA)
1894 11/06	37°07'	2°40'	VII	Nacimiento (AL)
1894 18/06	37°24'	1°57'	IV-V	Huercal-Overa (AL)

1894 13/07	37°10'	4°09'	IV-V	Loja (GR)
1894 01/09	37°24'	1°57'	IV-V	Huerca-Overa (AL)
1894 18/10	37°46'	4°57'	V-VI	Guadalcazar (CO)
1894 20/10	37°48'	5°00'	VI	Guadalcazar (CO)
1895 13/05	37°00'	1°54'	VI-VII	Carboneras (AL)
1895 21/05	37°02'	7°55'		Faro (P)
1895 20/08	36°40'	4°45'	IV-V	Coín (MA)
1895 11/09	36°47'	4°06'	IV-V	Vélez-Málaga (MA)
1895 19/10	37°12'	3°36'	IV-V	Granada
1896 14/08	37°11'	7°25'	IV-V	Vila Real do Santo Antonio (P)
1896 15/10	38°06'	3°38'	IV-V	Linares (J)
1896 30/10	37°02'	7°55'	IV-V	Faro (P)
1896 20/12	36°31'	5°19'	V	Gaucín (MA)
1897 28/01	37°01'	4°33'	V	Antequera (MA)
1897 -/03	37°45'	2°33'	V-VI	Galera (GR)
1897 06/06	37°04'	3°49'	V	Ventas de Huelma (GR)
1897 13/10	37°12'	3°36'	VI, VII	Granada
1898 12/01	38°00'	7°51'		Beja (P)
1898 18/12	36°42'	4°24'	IV	Málaga
1899 13/01	37°02'	3°37'	IV	Padul (GR)
1899 09/08	43°00'	10°00'	VI	Atlántico
1899 13/08	38°42'	9°12'	V-VI	Lisboa
1899 01/12	37°00'	9°30'	IV	SW Cabo San Vicente
1899 09/12	37°12'	3°36'		Granada
1900 27/06	37°53'	4°46'	V-VI	Córdoba
1900 16/11	38°00'	7°51'	III	Beja (P)
1900 28/11	38°33'	7°55'		Évora (P)

Tabla 91. Catálogo sísmico de terremotos sentidos en Andalucía hasta 1900, sin premonitorios, ni réplicas. Fuente: Ayala-Carcedo, Campos Romero y Martínez Solares.<sup>497</sup> Elaboración: F. Babinger.

<sup>497</sup> Ayala-Carcedo, F. J. (Coord., 1988): *Catálogo Nacional de Riesgos Geológicos*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

Campos Romero, M.L. (1990): *Sismicidad de la costa sudoccidental de España: Análisis y valoración geográfica de los posibles riesgos como consecuencia de los tsunamis en la zona*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, pp. 91, 92 y 122.

Martínez Solares, J.M. y Mezcua Rodríguez, J. (2002): *Catálogo sísmico de la Península Ibérica (880 a. C.-1900)*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

## Catálogo sísmico de terremotos sentidos en Andalucía desde 1901 hasta 1980:

Fecha	Magnitud	Intensidad	Lugar
1901 19/02		VII	Grazalema (CA)
1901 25/05		VII	Motril (GR)
1910 16/06	6,3	VIII	Adra (mar)
1911 31/05	4,5	VII-VIII, VIII	Santa Fe (GR)
1912 22/04		VII	Ocaña (AL)
1913 11/08		VII	Albuñol (GR)
1913 25/11		VII	Huescar (GR)
1915 11/07	6,0/6,2	V	SW Cabo San Vicente
1918 28/04	4,9	VII	Atarfe (GR)
1922 27/07		VII	Dúrcal (GR)
1929 28/03	4,7	VI	Grazalema (CA)
1930 05/07	4,9/6,3	VIII	Montilla (CO)
1930 06/08		VI	Albox (AL)
1931 20/05	7,0/7,1	VII, IX	SW Portugal
1932 05/03	4,8	VII, VIII	Lúcar (AL)
1936 28/05	4,6	VII	Villaluenga Rosario (CA)
1940 05/03	4,6/5,7	VII	El Gastor (CA)
1940 27/11	3,1	VI	Vera (AL)
1941 25/11	6,7/8,2	VIII, IX	SW Portugal
1941 27/12	5,5/6,2	IV, VII	SW Portugal
1944 21/12	4,0	VI	Huelma (J)
1950 01/07	3,8	VI	Gergal (AL)
1951 10/03	4,8/6,5	VIII	Bailén, Linares (J)
1951 19/05	3,2/5,1/5,8	VII, VIII	Alcaudete (J)
1954 08/01	4,2	VII-VIII, VIII	Arenas del Rey (GR)
1954 29/03	7,0	V	Dúrcal (GR)
1955 04/06	4,2	VII	Zubia (GR)
1955 27/11		VI	Tijola (AL)
1956 19/04	4,7	VIII	Albolote (GR)
1956 05/06	4,2	VI	Golfo de Cádiz
1960 14/11	4,5	VI	Morón de la Frontera (SE)
1964 29/01	3,7	VI	Dílar (GR)
1964 15/03	6,2/6,3	VII, VIII, IX en epicentro	Golfo de Cádiz
1964 09/06	4,8	VII-VIII, VIII	Galea (GR)
1964 09/09	4,3	VII	Otura (GR)
1969 28/02	7,3	VII, IX, X en epicentro	SW Cabo San Vicente
1972 16/03	4,8	VII	Portaloa (AL)
1975 26/05	6,7/7,8	VI, X	SW Portugal
1979 20/03	4,1	VI	Chimeneas (GR)
1979 19/06	3,2	VI	Armillá (GR)
1979 20/06	4,5	VI	Beas de Granada (GR)
1979 03/07	3,7	VI	Alhendín (GR)
1979 25/11	3,4	VI	Sierra Chaparral (GR)
1980 11/11	4,1	VI	Hornachuelos (CO)

Tabla 92. Catálogo sísmico de terremotos sentidos en Andalucía, 1901 hasta 1980. Fuente: Ayala-Carcedo y Campos Romero. Elaboración: F. Babinger.